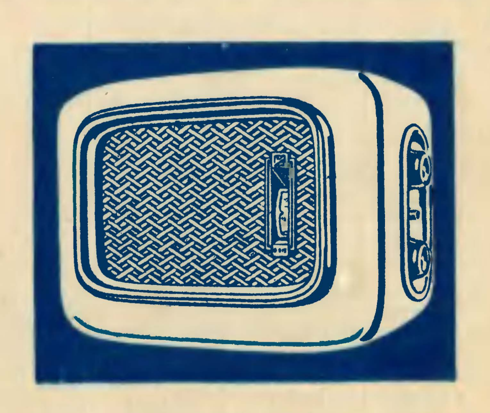
МАССОВАЯ РАДИО-БИБЛИОТЕКА

А. В. КОМАРОВ

МАССОВЫЕ БАТАРЕЙНЫЕ РАДИОПРИЕМНИКИ





ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

ДАННЫЕ КАТУШЕК И ТРАНСФОРМАТОРОВ, ОПИСАННЫХ В КНИГЕ РАДИОПРИЕМНИКОВ

ПРИЕМНИК „ИСКРА"

КАТУШКИ

Обозначение на схеме	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5
Наименование	Фильтр-пробка	Антенная катушка диапазона средних волн	Антенная катушка диапазона длинных волн	Катушка гетеродина диапазона средних волн	Катушка гетеродина диапазона длинных волн
Число витков	2×190	60+30	110+(2×150)	50+30	125+140
Провод	ПЭЛШО 0,1	ЛЭЛШО 0,05×15	ПЭЛШО 0,1	ПЭЛШО 0,1	ПЭЛШО 0,1

Обозначение на схеме	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}
Наименование	Катушка обратной связи гетеродина	Катушки контуров промежуточной частоты			
Число витков	40+40	3×265	3×265	2×375	375
Провод	ПЭЛШО 0,1	ПЭЛШО 0,1	ПЭЛШО 0,1	ПЭЛШО 0,1	ПЭЛШО 0,1

Примечание: Катушки L_2 и L_3 намотаны на одном каркасе; то же — катушки L_4, L_5, L_6; то же катушки — L_9 и L_{10}.

ВЫХОДНОЙ ТРАНСФОРМАТОР

Обмотка	Первичная	Вторичная
Число витков	3 500	80
Провод	ПЭЛ 0,1	ПЭЛ 0,51

Примечание: Сердечник из пластин типа Ш-16, набор 16 *мм*.

ПРИЕМНИК „РИГА Б-912"

КАТУШКИ

Обозначение на схеме	L_1	L_2	L_3	L_4	*Др*
Наименование	Катушка диапазона средних волн	Катушка диапазона длинных волн	Катушка обратной связи диапазона средних волн	Катушка обратной связи диапазона длинных волн	Антенный дроссель
Число витков	92	4×75	40	110	4×300
Провод	ЛЭШО 0,05×30	ПЭЛ-1 0,15	ПЭШО 0,14	ПЭШО 0,14	ПЭЛ-1 0,1

ВЫХОДНОЙ ТРАНСФОРМАТОР

Обмотка	Первичная	Вторичная
Число витков	2 360	28
Провод	ПЭЛ-1 0,12	ПЭЛ-1 0,6

Примечание: Сердечник из пластин типа Ш-16, набор 16 *мм*.

МАССОВАЯ РАДИО БИБЛИОТЕКА

ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ АКАДЕМИКА А. И. БЕРГА

Выпуск 107

А. В. КОМАРОВ

МАССОВЫЕ БАТАРЕЙНЫЕ РАДИОПРИЕМНИКИ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА 1951 ЛЕНИНГРАД

Книга содержит описание дешевых массовых батарейных приемников, выпускаемых отечественной промышленностью. В ней помимо технического описания приемников приводятся сведения об устройстве антенн и заземления, установке приемников, обращении с ними, нахождении и устранении простейших неисправностей, а также основные справочные сведения.

Книга предназначена для сельских радиослушателей, не имеющих радиотехнической подготовки, но может быть также полезна радиолюбителям.

Редактор *В. В. Енютин* Технический редактор *Г. Е. Ларионов*

Сдано в пр-во 3/III 1951 г. Подписано к печати 16/V 1951 г.
Бумага 84×108 1/32=1 1/4 бумажн. лист. — 4,1 п. л. 4,75 уч.-изд. л.
Г-03680 Тираж 46 000 экз. Зак. № 1099

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Эта книга написана для радиослушателей, не знакомых с радиотехникой, и не ставит себе целью научить их разбираться в схемах радиоприемников. В книге приводятся главным образом эксплоатационные сведения об установке приемников, обращении с ними, простейшем ремонте. Кроме того, в книге кратко и популярно рассказывается о том, как осуществляются радиопередача и радиоприем, о способах оценки качества радиоприемников, какие бывают радиоприемники и общие сведения об источниках питания.

В книге описаны четыре типа массовых батарейных приемников, выпускаемых нашей промышленностью: «Искра», «Таллин Б-2», «Рига Б-912» и «Тула».

Ввиду того, что приемники «Искра» и «Таллин Б-2» почти однотипны, основные сведения об этих приемниках приведены в описании приемника «Искра», где владельцы приемников «Таллин Б-2» найдут много материала, относящегося и к их приемнику.

В книге не приводится подробного радиотехнического описания схем приемников. Схемы их с подробными данными помещены в помощь ремонтным мастерским и тем опытным радиолюбителям, которым, возможно, придется ремонтировать такие приемники.

Автор будет благодарен за все указания и пожелания по поводу этой книги. Направлять их следует в адрес издательства.

Автор

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

7 мая 1895 г. русский ученый Александр Степанович Попов на заседании физико-химического общества в Петербурге продемонстрировал сконструированный им первый в мире радиоприемник. Этот день и считается днем изобретения радио.

Как и многие другие великие русские изобретения, радио не было по достоинству оценено реакционными и косными правящими кругами царской России. Первые годы и даже первые десятилетия радио развивалось очень медленно. Ни сам Александр Степанович Попов, ни другие наши талантливые ученые и инженеры — продолжатели дела Попова — не получали в своих работах должной поддержки.

Действительный расцвет радио, его бурное развитие началось только после Великой Октябрьской социалистической революции.

Гениальные создатели Советского государства В. И. Ленин и И. В. Сталин правильно учли те огромные возможности, которые сулит радио. Владимир Ильич Ленин с присущей ему прозорливостью сразу понял, что возможности радио не ограничиваются использованием его для простой замены проволочного телеграфа и телефона. В. И. Ленин предвидел принципиально новое применение радио — то, что мы теперь называем радиовещанием — широкое распространение радиоприемной аппаратуры среди населения и организацию специальных радиопередач, предназначенных для приема всеми гражданами на свои собственные индивидуальные радиоприемники. Всем известны слова В. И. Ленина о том, что газета без бумаги и без расстояний, как он называл радио, будет великим делом. В специальном письме к Иосифу Виссарионовичу Сталину, посвященном развитию радиотехники, Владимир Ильич писал: «...в нашей технике вполне осуществима возможность передачи на возможно далекое расстояние по беспроволочному радиосообщению живой человеческой речи; вполне осуществим также пуск в ход многих сотен приемников, которые были бы в

состоянии передавать речи, доклады и лекции, делаемые в Москве, во многие сотни мест по Республике в отдаленные от Москвы на сотни, а при известных условиях, и тысячи верст».

Идеи В. И. Ленина об организации радиопередач из Москвы для всей страны претворены в жизнь под руководством великого продолжателя его дела И. В. Сталина.

За годы Сталинских пятилеток Советская страна покрылась сетью мощных радиостанций, через которые ведутся радиопередачи на языках всех народов Советского Союза. Миллионы простых людей во всех частях земного шара с надеждой и радостью прислушиваются к голосу Москвы.

Географически станции Советского Союза размещены с таким расчетом, чтобы в любом районе страны можно было принимать передачи, хотя бы одной станции на самом простом приемнике. В большинстве районов на таком приемнике можно принимать несколько станций.

Станции центрального вещания одновременно передают три программы для Советского Союза. Все важные передачи центрального вещания транслируются (передаются) всеми остальными радиостанциями страны.

Каждая радиовещательная станция работает на определенной, присвоенной ей длине волны (частоте). Длина волн выбирается так, чтобы станции не создавали помех друг другу. Станции центрального вещания работают преимущественно на длинных волнах от 1 000 до 2 000 *м* (метров). Эти волны наиболее устойчиво слышны в любое время года и суток, т. е. лучше всего обеспечивают возможность их приема на большом расстоянии. Большая часть местных станций работает на средних волнах, т. е. на волнах от 200 до 550 *м*.

Особенно велико значение радиовещания для сельских местностей, нередко находящихся на очень больших расстояниях от железных дорог и крупных населенных центров. Радио порой заменяет здесь и газету, и журнал, и книгу, и лекторий, и театр.

Наша страна так велика, что несмотря на очень быстрый рост электрификации многие сельские местности еще не электрифицированы. Специально для таких местностей промышленностью в последнее время разработано и выпущено несколько типов дешевых массовых батарейных радиоприемников. Эти приемники и описываются в настоящей книге.

КАК ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ РАДИОПЕРЕДАЧА

Бескрайны просторы нашей Родины. Но в любом месте страны достаточно включить радиоприемник, чтобы из громкоговорителя зазвучал голос Москвы. Последние известия, сообщения о ходе великих строек, звуки оперы из Большого театра доносятся до радиослушателей, находящихся за тысячи километров от столицы.

Как же осуществляется радиопередача? Каким образом доносятся до нас слова, произнесенные за тысячи километров?

Далекие звуки доносят до нас радиоволны, распространяющиеся в пространстве с огромной скоростью. Где бы мы ни были — в лесу, в поле, на море, в горах или в долинах, всюду найдут нас эти чудесные волны, и при помощи приемника мы можем услышать то, что они несут с собой.

Познакомимся кратко с тем, как при помощи радиоволн можно передать звуки на далекие расстояния.

Всем известно, что такое электрический ток. Физика учит, что электрический ток представляет собой поток мельчайших частиц электричества — электронов. Чтобы получить представление о величине электрона, сравним электрон с маленькой песчинкой. Если увеличить их так, чтобы электрон стал размерами с песчинку, то песчинка при этом увеличится до размеров земного шара. Значит, электрон во столько же раз меньше песчинки, во сколько раз песчинка меньше земного шара.

Если электроны текут по проводу в одном направлении, то мы говорим, что по проводу течет постоянный ток. Можно заставить электроны двигаться по проводу то в одну сторону, то в другую. Тогда мы скажем, что по проводу течет переменный ток. Число перемен направления движения электронов в секунду называется частотой тока. Чем больше таких перемен, тем больше частота.

Электрический переменный ток, которым мы пользуемся для освещения, меняет направление 50 раз в секунду. Если увеличить частоту тока до очень больших величин — до сотен тысяч или до миллионов, то в пространстве, окружающем провод, по которому течет такой ток, возникают радиоволны, с помощью которых можно осуществить радиопередачу. Эти радиоволны распространяются от провода во все стороны со скоростью 300 000 *км/сек*.

Переменные токи очень большой частоты называют токами высокой частоты. На передающих радиостанциях для

их создания служат специальные ламповые генераторы большой мощности. Провода, излучающие радиоволны, которые называются антеннами, подвешиваются на мачтах как можно выше и соединяются с генераторами станции, вследствие чего в окружающем антенну пространстве возникают радиоволны.

Для передачи звука по радио радиоволны играют только вспомогательную роль — они переносят звук. Как это делается?

Звуки, представляющие собой колебания воздуха, прежде всего преобразуются в электрический ток звуковой частоты, который изменяется в соответствии с изменением звука.

Для преобразования звука в электрический ток служит особый прибор, называемый микрофоном. Каждый, кто говорил когда-нибудь по телефону, видел микрофон.

Такие же микрофоны, только высшего качества, применяются и при радиопередачах. Они устанавливаются в студиях — специальных комнатах, откуда производится передача.

Ток звуковой частоты от микрофона поступает в усилитель и после нужного усиления подается на передатчик. При этом ток звуковой частоты изменяет соответствующим образом характер колебаний тока высокой частоты генератора и создаваемых этим генератором радиоволн. Этот процесс носит название модуляции; он довольно сложен, и мы подробно рассматривать его не будем.

Радиоволны, несущие на себе звуки, уносятся во все стороны от антенны передающей станции и практически мгновенно достигают любого места на земном шаре.

Как же принять эти радиоволны?

Оказывается, сделать это очень просто. Если на пути распространения радиоволн поместить провод, то в нем возникнет переменный ток той же частоты, что и ток, который был причиной возникновения этих радиоволн, т. е. который протекал в антенне передающей станции. Чем меньше длина провода и чем дальше он находится от передающей станции, тем слабее будут возникающие в нем токи.

Значит, для улавливания радиоволн нам надо подвесить не очень короткий провод и соединить его с радиоприемником. Чтобы возникшие в проводе токи не утекли в землю, а направились именно в приемник, надо провод изолировать от земли. Такой провод, подвешенный над землей и изолированный от нее, называется приемной антенной.

Разумеется, в приемной антенне будет возникать ток не только от той станции, которую мы хотим принимать, но вообще от всех станций, которые в данный момент работают.

От более близких и мощных станций эти токи будут сильнее, от более удаленных они будут слабее, от очень далеких станций они могут быть совсем слабыми, но в антенне приходящими радиоволнами будут возбуждаться сотни и тысячи токов, несущих на себе сигналы работающих где-то радиостанций.

Можно ли разобраться в этом хаосе токов и выбрать из него нужный, возбужденный радиоволнами той станции, которую мы хотим принимать?

Это сделать можно. Токи, возбужденные в антенне радиоволнами, различаются одним существенным признаком — частотой. Дело в том, что каждой радиостанции присвоена определенная частота тока, создающего радиоволны. Токи такой же частоты будут возбуждаться и в приемной антенне, а отбор тока нужной частоты можно совершить при помощи колебательных контуров.

Колебательный контур приемника состоит из катушки индуктивности и конденсатора. Катушка представляет собой некоторое число витков изолированного провода, намотанного обычно на картонном цилиндрическом каркасе. Конденсатор представляет собой систему металлических пластин, помещенную очень близко от другой такой же системы пластин, но так, чтобы они не касались друг друга. Одна система пластин может отделяться от другой либо воздухом, либо каким-нибудь твердым изолятором, например бумагой, слюдой и т. п.

Колебательный контур, составленный из катушки и конденсатора, обладает свойством отзываться наиболее заметно только на одну частоту, определяемую его данными; эта частота называется его резонансной частотой. Чем больше витков у катушки, чем больше пластины конденсатора и чем дальше расположены они друг от друга, тем меньше резонансная частота контура. Колебательные контуры у приемников делаются так, чтобы их данные можно было изменять, например включать то или иное число витков катушки или же изменять расстояние между пластинами конденсатора. Чаще пользуются последним способом, применяя так называемые конденсаторы переменной емкости. Подбирая данные контура под нужную нам частоту, мы производим

настройку контура на эту частоту, настраиваем контур. Отсюда и произошло название настраивать приемник на станции. Настройка производится вращением специальной ручки — ручки настройки. Вращая эту ручку, мы обычно поворачиваем пластины конденсатора. Как правило, у приемников грубая настройка — переключение диапазона — производится включением в колебательный контур той или иной катушки, а плавная настройка — вращением конденсатора переменной емкости.

Если колебательный контур приемника присоединить к антенне и настроить его на частоту нужной нам радиостанции, то из антенны в контур перейдет главным образом ток той частоты, на которую он настроен. Но этот ток чрезвычайно слаб. Его прежде всего надо усилить. Усиление производится при помощи электронных ламп. В большинстве случаев для этой цели применяют одну или две лампы. Усиление выделенных колебательным контуром токов из антенны носит название усиления высокой частоты.

После этого из усиленного переменного тока высокой частоты нужно выделить ток звуковой частоты. Производимое в передатчике воздействие звуковых токов на токи высокой частоты называется, как мы знаем, модуляцией. Обратный процесс — выделение звуковых токов из токов высокой частоты, производимое в приемнике, называется демодуляцией или детектированием. Эту работу выполняет обычно лампа, которая называется детекторной лампой.

После детектирования получаются уже токи звуковой частоты, которые можно преобразовать в звук — в звуковые волны — при помощи телефонных трубок или громкоговорителя. Но они еще очень слабы. Поэтому после детекторной лампы звуковые токи снова усиливаются одной или двумя лампами и затем поступают в громкоговоритель. Громкоговоритель превращает их в звуковые волны, которые мы и слышим.

Такова длинная цепь преобразований, которая нужна для того, чтобы слово, произнесенное на передающей радиостанции, было воспроизведено громкоговорителем приемника, находящегося за сотни или тысячи километров. Эта цепь сложна, мы описали ее лишь в самых общих чертах. Слово, произнесенное перед микрофоном передающей станции, в ту же самую секунду раздается из громкоговорителя приемника, где бы он ни находился.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РАДИОПРИЕМНИКОВ

Конечно, не все приемники одинаковы. Есть лучшие приемники, есть худшие. Одни дают более громкий прием местных станций, другие могут принимать очень далекие станции, третьи обеспечивают высокое качество звучания, близкое к естественному, и т. д. Но ведь такие слова, как «громче», «тише», «лучше», «хуже» — не очень точны.

Оценка качества радиоприемников может быть правильна лишь тогда, когда она выражена в цифрах, которые сразу дают представление о приемнике. Для оценки качества радиоприемников и для их сравнения был разработан ряд показателей, общее знакомство с которыми необходимо каждому радиослушателю.

Мы уже рассказывали о том, что в приемной антенне при воздействии на нее радиоволн возникают переменные токи. Чем дальше находится передающая станция от места приема, и чем меньше ее мощность, тем слабее будут эти токи, а следовательно, тем слабее будет и прием этой станции. Для каждого приемника существует определенная величина тока или, вернее, определенная величина электрического напряжения, получив которую от антенны, приемник будет работать с нормальной для него громкостью (дальше мы увидим, как оценивается эта громкость). Чем меньше требуемое для этого напряжение, тем чувствительнее приемник, поэтому величина этого напряжения характеризует чувствительность приемника.

Напряжение электрического тока измеряется в вольтах. Но так как напряжения токов, возбуждаемых в приемных антеннах, очень малы, их величины выражают обычно не в вольтах, а в миллионных долях вольта—в микровольтах (*мкв*). Количество микровольт, которое надо подвести ко входу приемника (к зажимам антенна — заземление), для того чтобы на выходе его была нормальная мощность, и называется чувствительностью приемника. Чем меньше микровольт надо подвести для этого к приемнику, тем он чувствительнее. Чувствительность современных радиоприемников колеблется от нескольких микровольт до нескольких тысяч микровольт.

Для приема местных станций достаточна чувствительность приемника в несколько тысяч микровольт. Для приема станций средней отдаленности требуется чувствительность в несколько сот микровольт, для приема очень отдаленных станций — десятки микровольт. Помимо того, по величине

чувствительности приемника можно судить о том, насколько он является требовательным к антенному устройству. Приемники с малой чувствительностью обязательно нуждаются в больших наружных антеннах, а приемники с высокой чувствительностью обеспечивают хороший прием и на небольшие комнатные антенны.

Чувствительность описанных в этой книжке приемников «Искра» и «Таллин Б-2» около 400 *мкв*. Эти приемники при условии применения наружной антенны пригодны для приема радиостанций средней отдаленности. Чувствительность приемника «Рига Б-912» около 4 000 *мкв*, а приемника «Тула» — около 40 000 *мкв* (40 *мв*). Эти два приемника, в особенности последний, предназначены главным образом для приема местных станций.

Рассматривая процесс радиопередачи, мы говорили о том, что для выбора станции колебательный контур приемника следует настроить на нужную частоту, и при этом в контур перейдут в основном только токи той частоты, на которую он настроен. В действительности в контур могут в небольшом количестве проникнуть токи и других частот, близких к принимаемой. Прием станции при этом будет сопровождаться помехами: кроме нужной станции будут прослушиваться передачи и других станций. О таком приемнике говорят, что его избирательность мала.

Избирательность характеризует способность приемника отстраиваться от мешающих станций при приеме нужной станции. Характеризовать избирательность принято величиной, показывающей, во сколько раз ослабляется прием при расстройке приемника на какую-нибудь определенную величину, выражаемую в килогерцах (*кгц*). Обычно эта величина приводится для расстройки приемника на 10 *кгц*. Чем больше ослабление при такой расстройке, тем выше избирательность приемника. Избирательность приемника считается удовлетворительной, если расстройке на 10 *кгц* соответствует ослабление примерно в 20 раз. У описываемых в этой книжке приемников избирательность соответствует этой цифре, кроме приемника «Тула», у которого она ниже, как у приемника одноконтурного.

Очень важным показателем качества приемника является выходная мощность. Она выражется в ваттах (*вт*) или милливаттах (*мтв*) (1 *вт* равен 1 000 *мвт*). Мощность батарейных приемников обычно колеблется в пределах от 50 до 200 *мвт* (от 0,05 до 0,2 *вт*).

Что такое выходная мощность приемника? Этот показатель качества радиоприемника радиослушатели часто понимают неправильно. Они считают, что чем больше выходная мощность приемника, тем громче он должен работать. Между тем, в действительности мощность приемника определяет ту площадь, которую он может обслужить. Приемник большой мощности может обслужить большой зал с сотнями слушателей, а приемник малой мощности будет хорошо слышен только в небольшой комнате, но это не означает, что мощный приемник будет обязательно давать оглушительно громкий прием.

Выходная мощность приемника «Искра» — 150 *мвт*, «Таллин Б-2» — 100 *мвт*, «Рига Б-912» — 70 *мвт*. Такая мощность считается нормальной для приемников, предназначенных для обслуживания комнаты средних размеров.

Громкость звучания приемника характеризуется так называемым звуковым давлением.

Громкоговоритель приемника приводит в колебание частицы воздуха, непосредственно прилегающие к нему. Эти частицы воздуха давят на соседние и приводят их в такие же колебания. Таким образом, колебания постепенно доходят до нашего уха, давят на барабанную перепонку, заставляют ее колебаться, и мы слышим звук. Громкость, с которой мы услышим звук, будет зависеть от того давления, которое оказывают колеблющиеся частицы воздуха на барабанную перепонку нашего уха или, как принято говорить, от звукового давления.

Для измерения звукового давления применяется специальная единица — бар.

Среднее звуковое давление, измеренное на расстоянии 1 *м* от приемника «Искра», около 3 *бар*, «Таллин Б-2» — 4,5 *бар*, «Рига Б-912» —4 *бар* и «Тула» — 1,5 *бар* при номинальной выходной мощности.

Следует заметить, что громкости, соответствующей звуковому давлению порядка 1—1,5 *бар*, вполне достаточно для обслуживания комнаты средних размеров.

Очень важным показателем качества батарейных приемников является величина мощности, потребляемой ими от батарей, которая характеризует их экономичность. Чем эко-

номичнее приемник, тем дольше он будет работать без смены батарей. Все описываемые в книге батарейные приемники отличаются высокой экономичностью.

КАКИЕ БЫВАЮТ ПРИЕМНИКИ

В настоящее время существуют радиоприемники весьма разнообразных типов. Эти радиоприемники по тем или иным признакам можно разделить на определенные группы.

Например, радиоприемники можно разделить на две основные группы — безламповые и ламповые. К первой группе относятся детекторные приемники. Они очень просты, не нуждаются в питании, но зато пригодны для приема только на телефонные трубки наиболее близких и мощных радиостанций. Детекторные приемники очень удобно применять там, где по каким-либо причинам нельзя пользоваться источниками питания для ламповых приемников.

Ламповые радиоприемники могут принимать более или менее далекие радиостанции и дают громкоговорящий прием. Объясняется это тем, что применяемые в приемниках лампы позволяют усиливать принимаемые сигналы.

Ламповые приемники характерны прежде всего тем, что они нуждаются в питании от каких-либо источников электрического тока, так как без такого питания лампы работать не могут. По способу питания ламповые приемники делятся на батарейные и сетевые. Батарейные приемники питаются от гальванических батарей или аккумуляторов. Сетевые — от осветительной сети (обычно переменного тока, но есть приемники, рассчитанные на питание от сети постоянного тока). В городах, а также в селах, имеющих электрическое освещение, распространены сетевые приемники. В сельских местностях, не имеющих осветительной сети, применяются батарейные приемники. Кроме того, питание от батарей применяется в тех случаях, когда приемник необходимо переносить. К этой категории относятся всевозможные передвижки, туристские приемники и т. д.

В этой книге рассказывается только о ламповых батарейных радиоприемниках массового типа, т. е. дешевых приемниках, предназначенных для индивидуального потребителя.

Ламповые радиоприемники различаются не только по способу их питания, но и по схемам, т. е. по принятому в них способу усиления сигналов. В этом отношении все ламповые радиоприемники относятся к двум большим группам — к приемникам прямого усиления и к супергетеродинным

приемникам или, как их чаще называют, к супергетеродинам.

Какая же разница между приемниками двух этих групп?

Принцип действия приемников прямого усиления несложен. Как мы уже знаем, каждой радиостанции присвоена определенная частота. Для того чтобы выделить из антенны сигналы нужной нам станции, мы настраиваем колебательный контур приемника на частоту этой станции. При этом в колебательном контуре появится переменный ток той же частоты; этот ток подводится к лампе и усиливается ею. Иногда, для лучшего отбора сигналов нужной станции от сигналов мешающих станций, работающих на близких частотах, в приемниках применяют два или три колебательных контура, причем в приемнике прямого усиления все они настраиваются на одну и ту же частоту — на частоту принимаемой станции, а его лампы усиливают токи этой же частоты. Частота принимаемых сигналов в приемнике прямого усиления в процессе усиления не изменяется — в этом и состоит его основная характерная особенность.

Схемы прямого усиления можно применять в тех случаях, когда в приемнике мало колебательных контуров и мало ламп. Тогда эта схема получается выгодной.

Если приемник должен иметь большую избирательность и большое усиление, то схема прямого усиления становится невыгодной. В приемнике с большой избирательностью пришлось бы сделать несколько колебательных контуров, причем все они должны точно настраиваться на частоту принимаемой станции, а это осуществить по ряду причин очень трудно. А без колебательных контуров лампы не дают большого усиления, значит нужного усиления в таком приемнике получить нельзя.

Супергетеродинные схемы в этом отношении имеют много преимуществ, но зато они сложнее. В супергетеродинных приемниках первый колебательный контур, как и в приемниках прямого усиления, настраивается на частоту принимаемой станции, но все дальнейшее усиление производится уже на другой частоте, неизменной для данного приемника, которая называется промежуточной частотой.

Для того чтобы осуществить такое усиление, надо принимаемую частоту преобразовать в промежуточную. Это и делается в так называемой преобразовательной части приемника. Для преобразования используется свойство частот складываться и вычитаться. Например, если сложить часто-

ты в 1 000 и в 100 колебаний в секунду, то можно получить две новых частоты: их сумму 1 100 колебаний и их разность — 900 колебаний. Эта особенность используется для получения промежуточной частоты. В супергетеродине есть преобразовательная лампа, которая генерирует (возбуждает) такую вспомогательную частоту, которая вместе с принимаемой дает промежуточную частоту, а дальше все усиление производится уже на этой промежуточной частоте. Все колебательные контуры усиления промежуточной частоты настроены на нужную частоту очень точно; их настройка не изменяется.

В супергетеродинных схемах можно осуществить большое усиление и добиться большой избирательности, но для такой схемы надо больше ламп, так как для них нужна по крайней мере одна лишняя лампа — преобразовательная. Поэтому эта схема применяется в более дорогих и многоламповых приемниках. В этой книжке описываются приемники, работающие и по схеме прямого усиления и по супергетеродинной схеме. По этим описаниям можно более подробно познакомиться с особенностями обеих схем.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ПИТАНИЯ БАТАРЕЙНЫХ ПРИЕМНИКОВ

Для питания батарейных радиоприемников в качестве основного вида источников электрического тока применяются специальные батареи, составленные главным образом из сухих гальванических элементов. Однако в некоторых случаях питание батарейных приемников можно осуществлять и от аккумуляторов.

Гальванический элемент и батарея сейчас же после их изготовления приобретают способность давать электрический ток и беспрерывно отдают его до тех пор, пока полностью не израсходуются, после чего гальванический элемент или батарея практически приходят в полную негодность и их приходится заменять новыми.

Аккумулятор же, для того чтобы он мог давать электрический ток, предварительно нужно «зарядить» постоянным электрическим током, например от электросети, динамомашины постоянного тока или от специальных выпрямителей (преобразователей) при наличии электросети переменного тока. Заряженный аккумулятор становится таким же источником электрического тока, как и обычный гальванический элемент, поэтому он может беспрерывно давать постоянный

электрический ток, пока полностью не разрядится. После этого аккумулятор можно опять зарядить, и он будет снова давать ток.

При правильном уходе и умелом обращении аккумулятор может выдержать несколько сот таких зарядно-разрядных циклов, т. е. может прослужить несколько лет, не требуя никакого ремонта. Поэтому во всех случаях, когда имеется возможность заряжать аккумуляторы на месте (т. е. имеется электросеть постоянного тока или специальные зарядные базы при гаражах, МТС, радиоузлах и т. п.), нужно отдавать предпочтение аккумуляторам, как более надежным и долговечным в работе.

Существует два основных вида аккумуляторов — кислотные и щелочные. Первые называются кислотными, а иногда свинцовыми потому, что в них используются раствор серной кислоты (электролит аккумулятора) и свинцовые пластины (его электроды — полюса). Вторые получили название щелочных потому, что электролитом у них служит раствор щелочи (едкий калий).

Следует помнить, что напряжение свежего гальванического элемента любого типа равно 1,4—1,5 *в;* вновь заряженный один элемент (одна банка) щелочного аккумулятора дает напряжение 1,4 *в*, а кислотного — около 2,5 *в*, когда от них не берут тока, т. е. когда их выводные концы не приключены к потребителю тока, например, к приемнику. Это напряжение называется электродвижущей силой или, сокращенно, э. д. с. в отличие от напряжения, даваемого элементом во время разряда, т. е. когда его выводные концы подключены к потребителю тока, которое называют рабочим напряжением или просто напряжением. Рабочее напряжение всегда будет несколько меньше э. д. с.; так, у гальванического элемента оно составляет около 1,2 *в*, щелочного аккумулятора — 1,25 *в*, а кислотного — 2 *в*.

Несколько элементов, соединенных между собой определенным способом, образуют батарею. Так, например, из гальванических элементов небольших размеров собираются так называемые анодные батареи типа БАС-60, БАС-80, БС-70 и др. Элементы же только больших размеров, как, например, типа 3С, 6С МВД и др., предназначаются для сборки батарей накала.

На стр. 20 приведена таблица наиболее распространенных типов элементов и батарей, предназначенных для питания радиоприемников, и их основные характеристики.

При выборе наиболее подходящих элементов и батарей для данного приемника необходимо руководствоваться следующими их рабочими характеристиками:

1. Напряжением, которое дает элемент или батарея в вольтах.

2. Электрической емкостью в ампер-часах.

3. Нормальным разрядным током, который способен давать элемент, в миллиамперах.

4. Сроком сохранности элемента или батареи, гарантируемым заводом.

5. Датой выпуска элемента заводом.

Эти характеристики всегда указываются в паспорте элемента и батареи. По этим характеристикам легко определять, какие из имеющихся в продаже источников тока наиболее подходят для данного приемника.

Коротко об этих характеристиках.

Для питания батарейных приемников обычно необходимо иметь две различных по напряжению батареи: батарею накала с напряжением в несколько вольт и батарею анода с напряжением 60—90 *в*. Однако некоторые приемники нуждаются и в третьей батарее — так называемой «сеточной», также напряжением в несколько вольт. Величины напряжения этих батарей для каждого приемника указаны в инструкциях, прилагаемых к приемникам. Приобретая батареи к приемнику, нужно руководствоваться этими напряжениями.

Под электрической емкостью подразумевается то количество электричества, которое может отдать данный элемент или батарея до наступления полного разряда. Электрическая емкость определяется путем умножения силы разрядного тока (в амперах), на время (в часах), в течение которого разряжались элемент или батарея до наступления полного разряда. Поэтому электрическая емкость всегда выражается в ампер-часах (*ач*). Электрическая емкость зависит от размеров элемента: чем больше размеры элемента, тем больше его электрическая емкость, тем продолжительнее он будет работать.

Зная величину потребляемого приемником тока, легко подсчитать срок службы того или иного элемента или батареи. Так, например, элемент типа 6С МВД обладает емкостью в 150 *ач* и начальным напряжением 1,3 *в*. Питая цепь накала, например, приемника «Таллин Б-2»,такой элемент проработает (150:0,3 = 500) около 500 час. Нити всех

ламп приемника «Таллин Б-2» потребляют ток 0,3 *а*, а потребление анодного тока не превышает 10 *ма* (0,01 *а*). Поэтому при работе приемника по 4—5 час. в сутки этот элемент прослужит около 4 мес. Батарея БАС-80, электрическая емкость которой равна 1 *ач*, а начальное напряжение—около 100 *в*, при использовании ее в качестве анодной батареи проработает (1 : 0,01 = 100) около 100 час.

Однако необходимо иметь в виду, что наибольшую емкость элемент отдает, если он свежий (недавно изготовлен) и вполне исправен. Поэтому при покупке элемента или батареи следует обращать внимание на дату его изготовления. Кроме того, наибольшую емкость элемент или батарея отдаст при разряде его с частыми перерывами, а не беспрерывно, и если разрядный ток не превышает нормальную величину, указанную в паспорте. Поэтому элемент типа 6С МВД, если его использовать для питания цепи накала приемника «Таллин Б-2», не отдаст своей полной емкости и не прослужит 4 мес. как это было подсчитано выше, так как он будет работать в форсированном режиме. Нормальный разрядный ток этого элемента по паспорту не должен превышать 250 *ма* (0,25 *а*); ток же, потребляемый приемником, равен 300 *ма* (0, 30 *а*).

Под сроком сохранности батареи обычно понимают то время хранения ее в нерабочем состоянии, на протяжении которого завод гарантирует работоспособность этой батареи, причем электрическая емкость к концу срока хранения может понизиться не более чем на 30%. Обычно срок хранения радиобатарей исчисляется в 10—12 мес.

В заключение поясним примером, как же выбрать более рационально батареи для приемника.

Из табл. 1 видно, что из анодных батарей обладает наибольшей емкостью батарея типа БС МВД-45. Ее электрическая емкость 10 *ач*. Следовательно, она проработает, примерно, в 10 раз дольше рассмотренной уже нами выше батареи БАС-80. Такая батарея будет работать без замены не менее 10—12 мес. при работе приемника 4—5 час. в сутки. Однако напряжение этой батареи всего лишь 45 *в*. Поэтому чтобы получить нужное напряжение в 90 *в*, необходимо взять две таких батареи и соединить их последовательно. При последовательном соединении результирующее напряжение всегда равно сумме напряжений, даваемых отдельными батареями. Сущность последовательного соединения заключается в том, что положительный полюс (+) од-

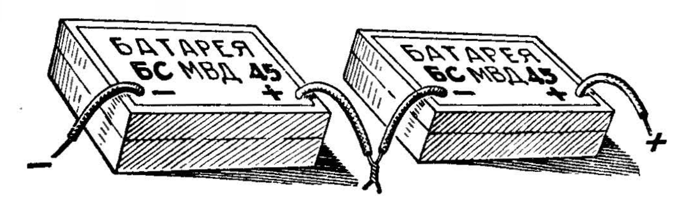
Таблица 1

Общие технические характеристики элементов и батарей, выпускаемых для радиоприемников

Тип элементов и батарей	Назначение батарей и элементов	Начальные электрические характеристики не менее			Режим разряда		Сохранность	
		э. д. с.	Напряжение	Емкость	Средняя сила тока	Конечное напряжение	Срок	Емкость в конце срока хранения
		в	*в*	*ач*	*ма*	*в*	мес.	*ач*
БНС-МВД-400 (специальная для приемника „Искра“)	Батарея накала	1,4	1,3	400	300	0,95	12	280
БНС-МВД-95 (то же)	То же	1,4	1,3	95	300	0,95	12	67
БНС-МВД-500	„ „	1,4	1,3	500	500	0,8	9	—
БНС-100	„ „	1,54	1,5	100	150	0,7	10	70
6С МВД	„ „	1,4	1,3	150	250	0,7	9	110
3С МВД	„ „	1,4	1,35	45	60	0,7	9	23
3С-Л-30	„ „	1,5	1,44	30	60	0,7	18	24
Батарея анодная и накальная для приемника „Тула“	Батарея накала	3,0	2,88	30	60	1,4	18	24
	Батарея анода	74	71	1,3	15	40	12	0,95
БСГ-60-С-8 (специальная для приемника „Искра“)	Батарея анода	61	59	8	8	30	12	5,6
	Батарея сетки	4,5	4,4	8	8	2	12	5,6
БСГ-60-С-2,5 (специальная для приемника „Искра“)	Батарея анода	64	62	2,5	8	30	12	1,7
	Батарея сетки	4,5	4,4	2,5	8	2	12	1,7
БС-70	Батарея анода	75	73	7	20	35	10	4,9
Б2С-45	„ „	47	45	8	20	25	10	6,0
БС МВД-45	„ „	50	48	10	20	30	8	8,0
БАС-80-V-1 (ГАФ)	„ „	104	102	1,05	10	60	15	0,7
БАС-80-Х-1 (ГАФ)	„ „	104	102	1,05	10	60	15	0,7
БАС-80-Л-0,9 (РУФ)	„ „	94	92	0,85	10	60	10	0,65
БАС-60-V-0,5 (ГАФ)	„ „	70	68	0,5	10	40	10	0,3
БАС-60-Х-0,5 (ГАФ)	„ „	70	68	0,5	10	40	10	0,3
БАС-Г-60-Х-1,3 (ГАФ)	„ „	74	71	1,3	15	40	12	0,95

ной батареи соединяется с отрицательным полюсом (—) другой. В результате такого соединения у одной батареи остается свободным отрицательный вывод, а у другой положительный. Эти концы и следует присоединить к приемнику (фиг. 1).

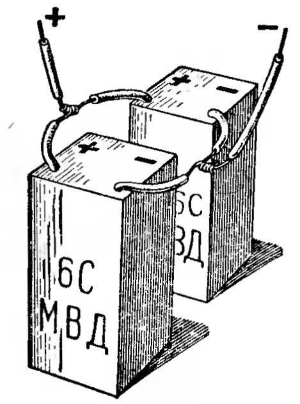
Выше было установлено, что использовать элемент типа 6С МВД для питания накала приемника «Таллин Б-2» не-



Фиг. 1. Последовательное соединение батарей.

целесообразно, так как он не отдаст в этом случае всей своей емкости. Однако, если взять два таких элемента и соединить их параллельно, величина допустимого разрядного тока увеличится вдвое, и составленная таким образом батарея будет работать в облегченном режиме. Вместо допустимого разрядного тока в 500 *ма* она будет разряжаться током лишь в 300 *ма*.

Сущность параллельного соединения состоит в том, что у взятых элементов (или батарей) все их положительные (+) выводы присоединяются к одному общему проводу, а все отрицательные (—) выводы — к другому общему проводу (фиг. 2). Концы же этих общих проводов батарей подключаются к приемнику. Составленная таким образом батарея будет давать напряжение, равное напряжению одного элемента или одной батареи, но зато допустимая сила разрядного тока равна будет сумме токов, даваемых каждым элементом, входящим в ее состав. Электрическая емкость такой батареи также будет равна сумме емкостей всех параллельно соединенных элементов.



Фиг. 2. Параллельное соединение элементов.

Следовательно, емкость накальной батареи, составленной из двух параллельно соединенных элементов типа 6С МВД, будет 300 *ач.* Такая батарея обеспечит нормальную работу приемника до 8 мес.

Если необходимо, чтобы батарея накала служила столько же, сколько и анодная батарея (в нашем примере до 12 мес.), следует взять три элемента 6С МВД и соединить их параллельно. Такой же примерно срок проработает и батарея типа БНС МВД-500 емкостью 500 *ач* (см. табл. 1).

Какие же выводы можно сделать из сказанного?

Во-первых, при покупке сухих элементов или батарей нужно, прежде всего, обращать внимание на дату их выпуска заводом и выбирать новые. Если элемент, и в особенности высоковольтная анодная батарея, пролежали на складе более 6—8 мес., то они уже не отдадут полной своей емкости, и поэтому лучше воздержаться от их покупки.

Во-вторых, нельзя потреблять от элемента или батареи очень большой ток, так как, работая в таком режиме, элемент или батарея не отдадут полной емкости, гарантируемой заводом. Поэтому если лампы приемника потребляют значительно бо́льший ток, чем может нормально давать данного типа элемент или батарея, надо составлять группу из параллельно соединенных элементов или батарей.

В-третьих, когда нельзя подобрать батарею необходимого напряжения, нужно взять соответствующее число отдельных элементов или батарей и соединить их последовательно.

Наконец, надо строго соблюдать общие правила хранения и эксплоатации гальванических элементов и батарей. Их надо оберегать от сырости и пыли, резко способствующих саморазряду элементов и батарей, и от влияния высокой температуры. Высокая температура содействует интенсивному испарению воды из электролита.

Нельзя замыкать выводные концы элементов и батарей между собой даже на самое непродолжительное время.

ПРИЕМНИК «ИСКРА»

Общая характеристика «Искра»—массовый радиовещательный приемник индивидуального пользования с питанием от батарей. Предназначен для работы в местностях, где нет осветительной сети.

По схеме «Искра» представляет собой четырехламповый супергетеродинный приемник с двумя диапазонами волн — длинноволновым и средневолновым. Диапазон длинных волн от 730 до 2 000 *м* и средних — от 188 до 520 *м.*

Электродинамический громкоговоритель приемника обладает повышенной чувствительностью и обеспечивает громкость звучания, вполне достаточную для комнаты средних размеров.

На приемник «Искра» в Европейской части СССР можно уверенно слушать радиостанции центрального вещания. В благоприятных условиях приема и на хорошую антенну удается принимать и более отдаленные радиостанции. Местные и близкие мощные станции можно принимать на комнатную антенну.


Фиг. 3. Общий вид приемника „Искра".

В приемнике применены следующие лампы: 1А1П, 1К1П, 1Б1П и 2П1П.

Для питания приемника разработаны специальные батареи.

Конструктивное оформление. Приемник «Искра» вместе с громкоговорителем оформлен в металлическом ящике. Размер ящика — 214×147×260 *мм.* Внешний вид приемника показан на фиг. 3. Нижнюю часть панели ящика занимает шкала настройки, а в верхней ее части (над шкалой) находится вырез для громкоговорителя, задрапированный тканью.

Приемник имеет три ручки управления, расположенные у нижнего края передней панели ящика. Левая ручка служит для включения приемника и регулирования громкости; рычажок, выступающий из прорези под шкалой, — для переключения диапазонов и правая — для настройки приемника. Шкала градуирована в метрах, причем на длинных волнах нанесены следующие деления: 800, 1 000, 1 500, 1 800 и 2 000 *м*, а на средних: 200, 300, 400, 500 и 550 *м.*

Внизу на шкале имеются надписи «длинные волны» и «средние волны», а возле них — небольшие стрелки, указывающие соответствующие положения рычажка переключателя диапазонов.

За шкалой перемещается стрелка указателя настройки, окрашенная в красный цвет. По месту положения стрелки на шкале и определяют длину волны принимаемой станции.

Приемник собран на металлическом каркасе (шасси), на верхней плоскости которого размещены все основные узлы: блок конденсаторов переменной емкости, входные контуры длинных и средних волн, первый фильтр промежуточной частоты, электролитический конденсатор и лампы.

Под шасси находятся: переключатель диапазонов, катушки преобразователя длинных и средних волн, второй фильтр промежуточной частоты, входной фильтр, препятствующий проникновению в приемник сигнала, равного промежуточной частоте, переменное сопротивление регулятора громкости и детали монтажа — постоянные конденсаторы и сопротивления. С задней стороны на шасси выведены два гнезда для включения антенны и заземления.

Электродинамический громкоговоритель с выходным трансформатором прикреплен к передней стенке ящика с внутренней стороны.

Шасси приемника и расположение на нем деталей показаны на фиг. 4.

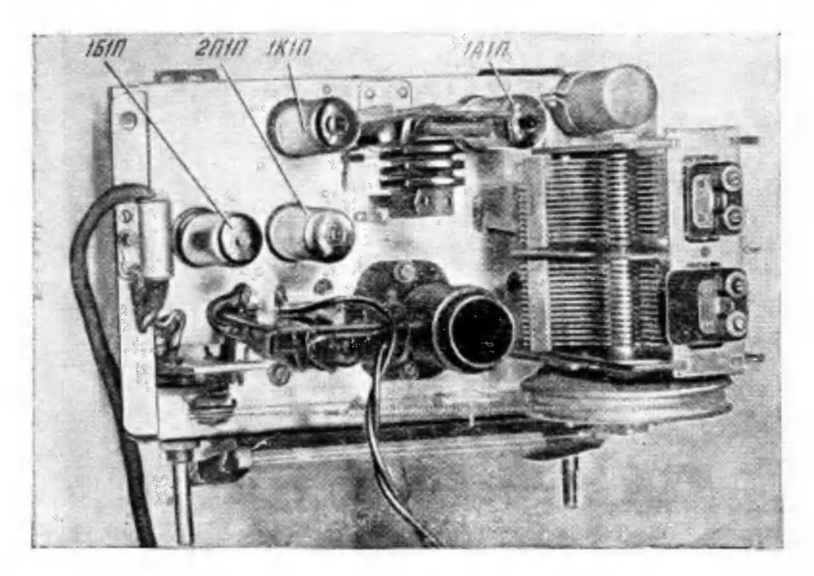
Крепление шасси приемника к ящику осуществляется двумя небольшими винтами.

Задняя сторона ящика закрывается съемной металлической крышкой, на наружной стороне которой гнезда для включения антенны и заземления отмечены соответствующими буквами *А* и *З*.

Лампы приемника. В приемнике используются экономичные миниатюрные лампы так называемой «пальчиковой» серии.

Первая лампа — 1А1П — служит преобразователем. Вторая лампа — 1К1П — используется в качестве усилителя промежуточной частоты. Третья лампа — типа 1Б1П (диод-пентод) — является комбинированной лампой. В ее баллоне находятся две лампы: «диод» (что означает двухэлектродная лампа), который служит детектором, и «пентод» (пятиэлектродная лампа) — используется в качестве предварительного усилителя звуковой частоты. Четвертая, выходная, лампа приемника — 2П1П — работает в качестве оконечного усилителя звуковой частоты.

Все пальчиковые лампы совершенно одинаковы по внешнему виду и размерам. Они представляют собой герметически закрытый стеклянный баллон, внутри которого находятся так называемые электроды лампы. Электроды лампы соединены с металлическими ножками (штырьками), укрепленными в дне лампы. Лампа своими штырьками должна быть плотно вставлена в гнезда ламповой панели, через которые она электрически соединяется с остальными деталями приемника. Лампу, вставленную в панельку, нельзя покачивать. Донышко лампы может при этом легко треснуть, и лампа испортится.



Фиг. 4. Расположение деталей на шасси приемника „Искра"

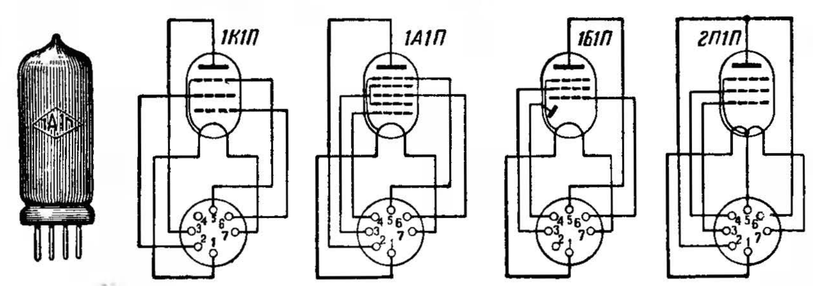
Пальчиковые лампы имеют по семь штырьков (ножек). Если посмотреть на лампу снизу, то можно заметить, что между одной парой штырьков имеется большее расстояние, чем между другими. Аналогичным же способом размещены и гнезда в ламповых панельках. Этим обеспечивается правильное включение лампы.

На баллоне каждой лампы нанесено краской обозначение ее типа. Поэтому при установке ламп в приемник или

при замене их новыми следует руководствоваться только этими обозначениями. При неправильно установленных лампах приемник работать не будет.

На фиг. 5 показаны схематическое изображение пальчиковых ламп и соединение штырьков с электродами.

Питание приемника. Для нормальной работы приемника «Искра» требуется три источника питания: один напряжением 1,2—1,4 *в* для питания цепей накала ламп («батарея накала»), второй напряжением 90 *в* для питания анодных цепей и экранирующих сеток ламп («анодная батарея»)



Фиг. 5. Схематическое изображение ламп пальчиковой серии и соединение штырьков с электродами.

и третий напряжением 9 *в* для подачи смещения на сетку выходной лампы (сеточная батарея»).

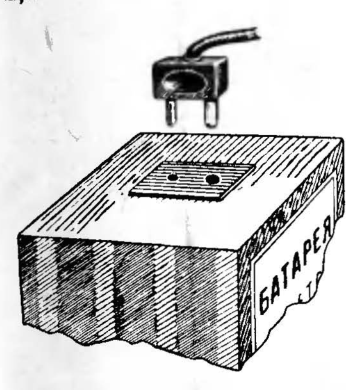
Питание приемника «Искра» осуществляется от специально разработанных для него комплектов батарей. Комплекты батарей выпускаются в двух вариантах. Первый вариант, рассчитанный на работу в течение 1 000 час. состоит из одной батареи типа БНС-МВД-400 и двух — типа БСГ-60-С-8. Второй вариант комплекта, рассчитанный на работу в течение 300 час., состоит из одной батареи типа БНС-МВД-95 и двух батарей БСГ-60-С-2,5. Эти комплекты различаются размерами и весом.

Батареи типа БНС-МВД-400 и БНС-МВД-95 являются батареями накала и имеют разное число параллельно соединенных элементов. Марка батареи расшифровывается так: «Б» — «батарея», «Н» — накальная, «С» — сухая, «МВД»— марганцево-воздушной деполяризации, а цифры «400» или «95» — номинальная электрическая емкость в ампер-часах.

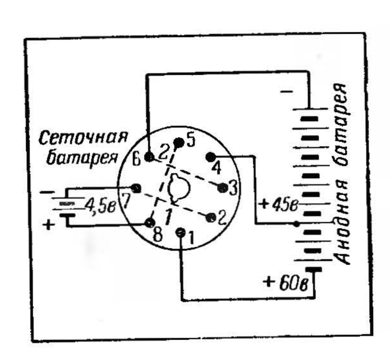
Присоединение батареи накала к приемнику «Искра» производится с помощью двухштырьковой вилки, имеющейся на шнуре питания приемника. Штырьки этой вилки

вставляются в гнезда панельки, расположенной наверху батареи. К гнезду меньшего диаметра подведен плюс батареи, под гнездо бо́льшего диаметра — минус (фиг. 6).

Батареи типа БГС-60-С-8 и БГС-60-С-2,5 являются анодно-сеточными батареями и различаются величиной электрической емкости. Буква Б обозначает «батарея», буква С— сухая, Г — галетная, цифра 60 — номинальное напряжение батареи, последняя буква — С — сеточная, а цифра 8 или 2,5 — номинальная электрическая емкость в ампер-часах.



Фиг. 6. Присоединение батареи накала к приемнику „Искра“.

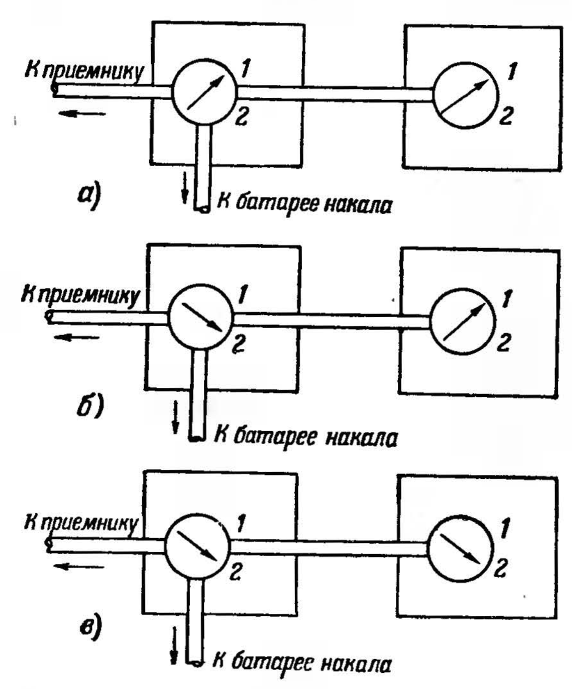


Фиг. 7. Схема соединения гнезд панельки с полюсами анодно-сеточных батарей типа БСГ-60-С-8 и БСГ-60-С-2,5.

Каждая батарея БГС-60-С-8 или БГС-60-С-2,5 состоит из двух отдельных батарей, помещенных в один общий футляр: анодной — напряжением 60 *в* с отводом от 45 *в* и сеточной — напряжением 4,5 *в*. Выводы батарей присоединены к панельке с восемью гнездами, расположенной наверху батареи. Панелька с присоединенными к ней выводами батареи показана на фиг. 7.

Соединение батарей с приемником производится с помощью двух четырехштырьковых фишек, которыми оканчивается шнур питания приемника. Каждая фишка шнура питания снабжена «ключом» — стержнем с выступом. Фишка может быть вставлена в панельку только при совпадении выступа с прорезью в панельке. В панельке имеются две прорези, соответствующие первому и второму положению фишек. Эти положения отмечены на панельке батареи цифрами 1 и 2.

При подключении к приемнику новых анодно-сеточных батарей обе фишки следует поставить в первое положение (фиг. 8, *а*); при этом обе анодные и сеточные батареи будут соединены между собой последовательно и их общее напря-



Фиг. 8. Схема подключения анодно-сеточных батарей к приемнику „Искра“.

а — I положение. Схема включения свежих батарей. При таком включении приемник должен работать примерно 300 час., *б* — II положение. Схема включения после 300 час. работы. После этого переключения приемник должен работать еще 300 час.; *в* — III положение. В этом положении приемник должен работать до полного разряда батарей.

жение будет соответственно равно 90 и 9 *в*. При включении фишек в первое положение работает не вся анодная батарея, а только часть ее. Поэтому когда через некоторое время, примерно после 300 час. работы, напряжение анодной батареи понизится настолько, что громкость работы приемника станет заметно слабее, нужно будет одну из фишек (любую) переставить во второе положение (фиг. 8, *б*). В этом случае общее напряжение анодной цепи повысится

приблизительно на 15 *в*, и приемник снова будет работать с нормальной громкостью.

При дальнейшем снижении громкости следует переставить и вторую фишку во второе положение (фиг. 8, *в*). Это вызовет новое увеличение общего напряжения анодной батареи.

Такой секционный постепенный разряд позволяет увеличить глубину разряда каждого элемента батареи и тем самым, возможно лучше использовать емкость батареи, т. е. увеличить срок ее работы.

Комплект батарей, состоящий из БНС-МВД-400 и двух БСГ-60-С-8, может обеспечить нормальную работу приемника в течение 10-12 мес. при работе приемника по 4—5 час. в день. Комплект, состоящий из БНС-МВД-95 и двух БСГ-60-С-2,5, будет работать без замены не менее 3—4 мес. И, хотя единовременные затраты на приобретение первого комплекта батарей превышают стоимость аналогичного второго комплекта, однако вследствие долговечности службы батарей большой емкости эксплоатационные расходы на питание приемника фактически окажутся значительно ниже, чем при применении «облегченного» комплекта. Поэтому второй комплект предпочтительнее применять для случаев сравнительно непродолжительной эксплоатации приемника (при выезде на дачу, в отпуск и т. п.).

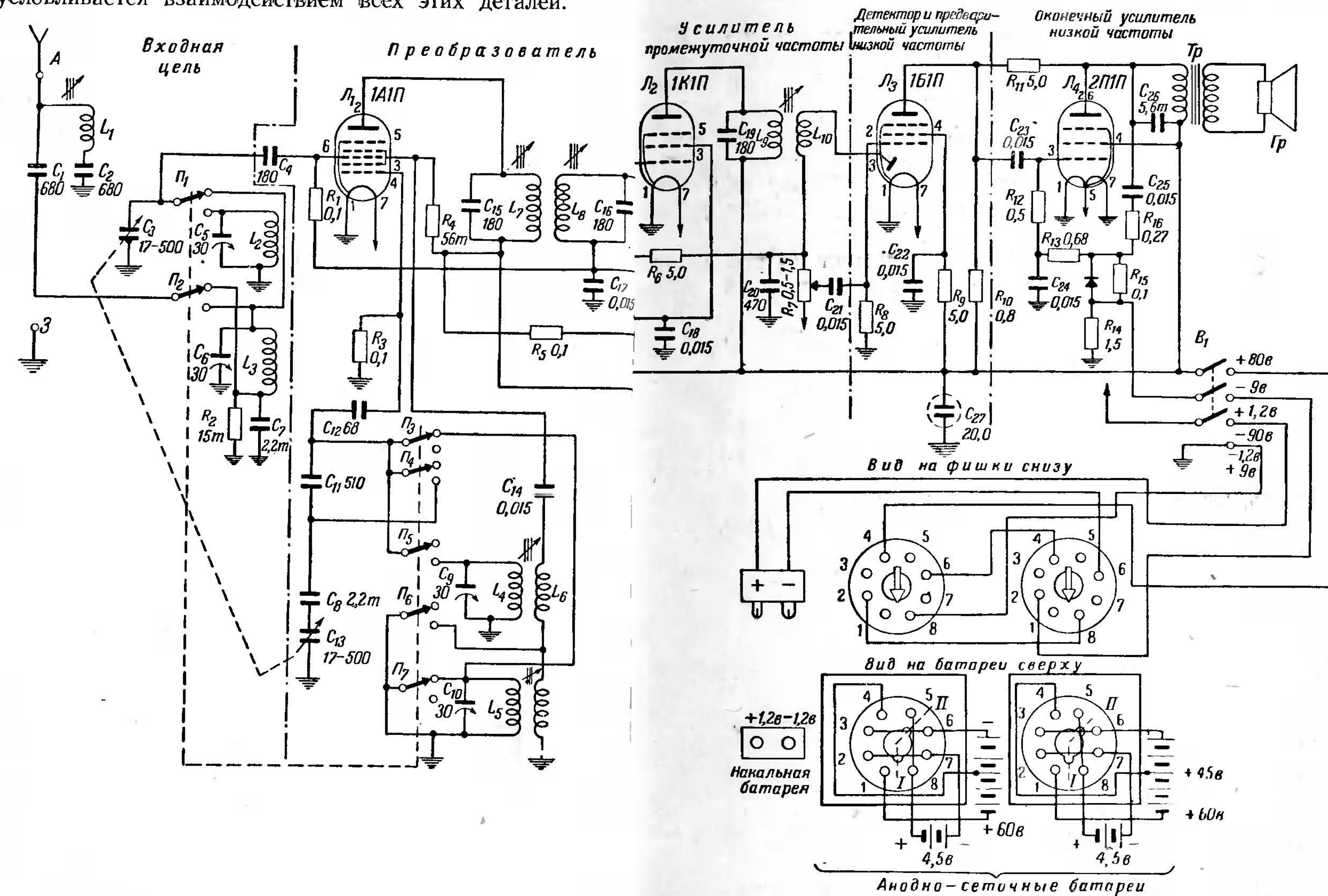
На крышке картонного футляра батарей имеются «дыхательные отверстия», заклеенные тонкой бумагой. Через эти отверстия воздух поступает внутрь батареи, и таким путем осуществляется «дыхание» батареи, без чего она не может работать. Подключая к приемнику новую батарею с марганцево-воздушной деполяризацией, нужно открыть «дыхательные отверстия», прорвав бумагу карандашом или пальцем.

Схема приемника. Чертеж, на котором детали приемника и соединяющие их провода показаны посредством условных обозначений, называется схемой. На фиг. 9 изображена схема приемника «Искра».

Чтобы понять, как работает приемник, надо уметь читать схему, надо знать назначение и принципы действия радиодеталей, а для этого надо достаточно хорошо знать электротехнику и радиотехнику. В этой книге приходится ограничиться приведением самых общих сведений, которые все же дадут читателю некоторое представление о работе приемника и помогут сознательно обращаться с ним.

Приемник «Искра» представляет собой сложный электрический аппарат, состоящий из четырех ламп, обозначенных на схеме $Л_1$, $Л_2$, $Л_3$, $Л_4$, и большого числа разнообразных деталей. Его способность принимать радиостанции обусловливается взаимодействием всех этих деталей.

Разобьем схему вертикальными пунктирными линиями на пять основных частей, как это показано на фиг. 9, и познакомимся в общих чертах с работой и назначением каждой из них.



Фиг. 9. Схема приемника „Искра“.

Первую часть схемы принято называть входной цепью приемника или входными контурами. Она соединяется с антенной и заземлением и служит для того, чтобы выбрать из нескольких слышимых в данном месте радиостанций ту, которую мы желаем слушать.

Входная цепь приемника состоит из катушек и конденсатора переменной емкости. Катушки на схеме условно изображены в виде спиральной линии и обозначены буквами L_1, L_2, L_3. Конденсатор переменной емкости обозначен буквой C_3 и изображен в виде двух, расположенных рядом, коротких толстых линий, пересеченных стрелкой.

Катушка обычно представляет собой обмотку из изолированного провода, уложенного на цилиндрическом каркасе из изоляционного материала.

Конденсатор переменной емкости состоит из двух групп металлических пластин: неподвижной и подвижной. Обе группы пластин разделены между собой воздушными промежутками. Подвижные пластины, вращаясь на оси, могут бо́льшей или меньшей частью своей площади входить в промежутки между неподвижными пластинами; при этом изменяется емкость конденсатора, почему его и называют конденсатором переменной емкости. Не будем пояснять значения терминов «конденсатор» и «емкость», так как для этого потребовалось бы знание электротехники. Следует, однако, знать, что конденсаторы, так же как и катушки, являются обязательными деталями настройки приемника на нужную станцию.

«Искра» является супергетеродинным приемником, а поэтому, как это было указано выше, усиление поступающих из антенны токов высокой частоты в таком приемнике производится не на их частоте, а на другой, не изменяющейся при настройке приемника так называемой «промежуточной» частоте.

Второй участок схемы, самой важной частью которого является лампа $Л_1$ типа 1А1П, и служит для преобразования принятых сигналов в промежуточную частоту, вот почему лампа 1А1П ($Л_1$) и получила название преобразователя. Эта часть схемы также содержит элементы настройки, состоящие из катушек L_4 и L_5 и конденсатора переменной емкости C_{13}.

Конденсатор C_{13} соединен механически с конденсатором C_3, т. е. подвижные пластины этих конденсаторов имеют

общую ось. Такой блок, состоящий из двух, а в более сложных приемниках — из трех, конденсаторов переменной емкости, насаженных на одну ось, принято называть агрегатом переменных конденсаторов. Ось конденсаторного агрегата механически связана с ручкой настройки приемника и стрелкой указателя, перемещающейся по шкале. При вращении ручки настройки подвижные пластины конденсаторов вводятся (или выводятся) в промежутки между неподвижными пластинами, что влечет за собой плавное изменение настройки приемника на любую волну в определенных пределах. Так, например, если приемник «Искра» включен на диапазон длинных волн (рычажок переключателя диапазонов находится в левом положении), то, вращая ручку настройки, можно настроить приемник на волны от 730 до 2 000 *м.* Стрелка при этом переместится из одного крайнего положения в другое.

Переход с одного диапазона на другой осуществляется переключением катушек приемника. При работе приемника в длинноволновом диапазоне в схему включаются катушка L_3 во входной цепи и L_5 — в преобразователе. Катушки L_2 и L_4 в этом случае отключены, и, наоборот, при переключении приемника на диапазон средних волн будут включены катушки L_2 и L_4. Эти соединения осуществляются переключателем диапазонов, рычажок которого выведен на переднюю панель приемника. На схеме (фиг. 9) он изображен в виде семи отдельных переключателей — $П_1$, $П_2$, $П_3$, $П_4$, $П_5$, $П_6$ и $П_7$

Третья часть схемы является усилителем токов промежуточной частоты. Для этого служит вторая лампа приемника 1К1П ($Л_2$).

Усиленная промежуточная частота поступает на третью лампу $Л_3$ — типа 1Б1П, которая входит в состав четвертой части схемы приемника. Лампа эта носит название детектора. Служит она для выделения из промежуточной частоты токов звуковой частоты и предварительного их усиления.

Потенциометр R_7 регулирует подачу токов звуковой частоты на лампу $Л_3$ для предварительного усиления. Ручка этого потенциометра выведена на передней панели приемника (левая ручка) и служит для регулирования громкости принимаемой станции. Эта ручка механически связана также и с выключателем питания приемника, обозначенным на схеме B_1. Поэтому вращением ручки регулятора громкости из левого крайнего положения вправо вначале включается

приемник, а затем дальнейшим поворотом вправо регулируется громкость приема.

Последняя лампа приемника 2П1П ($Л_4$), входящая в пятую часть схемы, является выходной лампой приемника. Она усиливает токи звуковой частоты и подает их на громкоговоритель. Внизу схемы изображены фишки, с помощью которых приемник соединяется с батареями. Под фишками дано условное обозначение батарей.

ПРИЕМНИК «ТАЛЛИН Б-2»

Общая характеристика. Приемник «Таллин Б-2» относится к тому же классу, что и приемник «Искра». Это — четырехламповый супергетеродинный приемник с питанием от гальванических батарей или аккумуляторов. Он имеет два диапазона: длинноволновый от 2 000 до 733 *м* (150 — 410 *кгц*) и средневолновый — от 575 до 187 *м* (520 — 1 600 *кгц*).

В приемнике применены те же четыре лампы «пальчиковой» серии, что и в приемнике «Искра», а именно: 1А1П, 1К1П, 1Б1П и 2П1П.

Приемник имеет переключение на экономичный режим питания, при котором потребление энергии от анодной батареи в полтора раза меньше, что увеличивает срок ее службы. Правда, выходная неискаженная мощность приемника в экономичном режиме в четыре раза меньше, чем в нормальном, но благодаря применению в приемнике громкоговорителя высокой чувствительности громкость получается вполне достаточной для обслуживания комнаты средних размеров.

В тех случаях, когда нет необходимости в излишней громкости звучания приемника, следует пользоваться экономичным режимом его работы.

На приемник «Таллин Б-2» можно слушать те же радиовещательные станции, что и на приемник «Искра».

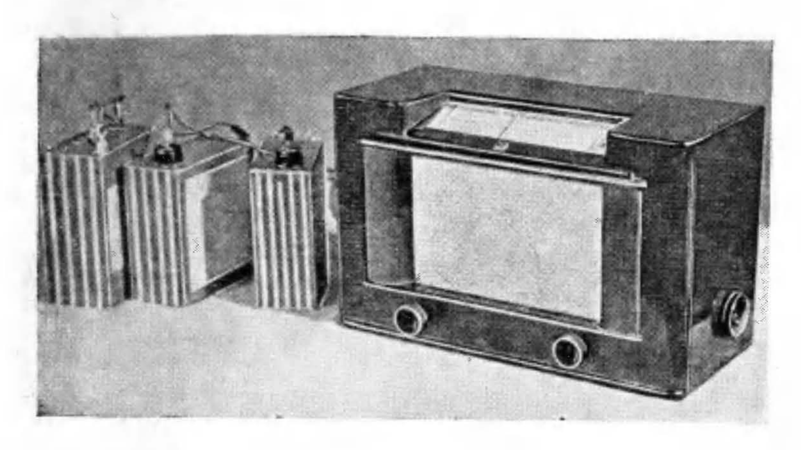
Кроме приема радиовещательных станций, приемник «Таллин Б-2» может быть использован для воспроизведения граммофонных пластинок с помощью звукоснимателя.

Конструктивное оформление. Приемник «Таллин Б-2» оформлен в деревянном полированном ящике прямоугольной формы. Размеры ящика — 420 × 275 × 200 *мм*, т. е. несколько больше, чем у «Искры». Увеличенные размеры

ящика способствуют улучшению качества и громкости звучания. Внешний вид приемника показан на фиг. 10.

Сверху на лицевой стороне ящика приемника помещена прямоугольная шкала настройки, расположенная горизонтально с небольшим наклоном. Под шкалой на передней панели ящика находится окно громкоговорителя, задрапированное декоративной тканью.

Приемник имеет три ручки управления; две из них расположены у нижнего края передней панели ящика. Левая



Фиг. 10. Общий вид приемника „Таллин Б-2".

служит регулятором громкости и переключателем приемника в экономичный режим питания, правая — переключателем диапазонов и выключателем питания приемника. Третья ручка, расположенная на правой боковой стенке ящика, служит для настройки приемника.

На оси ручки регулятора громкости смонтирован переключатель для включения приемника в нормальный или экономичный режим. Чтобы переключить приемник в экономичный режим, необходимо оттянуть ручку регулятора громкости на себя, до появления щелчка. Нажатием на ручку регулятора громкости от себя приемник будет переключен в нормальный режим.

Шкала настройки приемника имеет четыре линейки с градуировкой. Первые две линейки сверху, отмеченные слева на шкале римской цифрой I, относятся к диапазону

средних волн и имеют градуировку: верхняя — в килогерцах, нижняя — в метрах. Две следующие линейки, отмеченные цифрой *II*, относятся к длинноволновому диапазону и также градуированы в килогерцах (верхняя линейка) и метрах (нижняя).

За шкалой перемещается визирная стрелка указателя настройки. Стрелка окрашена в красный цвет и хорошо видна через стеклянную прозрачную шкалу. При вращении ручки настройки влево или вправо эта стрелка перемещается в ту же сторону. По положению стрелки на шкале определяют длину волны или частоту принимаемой станции.

Справа на шкале расположено прямоугольное окошко указателя положения переключателя диапазонов, в котором в зависимости от положения переключателя появляются цифры I, II, и 0. Первая из них соответствует переключению приемника на длинноволновый диапазон, вторая — на средневолновый. Когда в окошке появляется 0, это означает, что приемник выключен, его питание отсоединено.

Приемник собран на металлическом каркасе (шасси). Сверху на шасси размещены все основные узлы: сдвоенный агрегат конденсаторов переменной емкости, катушки входного контура, выходной трансформатор, радиолампы и электролитический конденсатор. Под шасси находятся катушки преобразователя, фильтры промежуточной частоты, переключатель диапазонов, регулятор громкости и мелкие детали.

Электродинамический громкоговоритель с постоянным магнитом укреплен на передней стенке ящика с внутренней стороны. На задней стенке шасси расположены гнезда для включения антенны, заземления и звукоснимателя, а также переключатель цепи накала. Шасси приемника и размещение на нем деталей показаны на фиг. 11.

Крепление шасси приемника к ящику осуществлено двумя винтами. Без крайней необходимости вынимать шасси из ящика не следует, так как при этом можно расстроить контуры приемника.

Задняя сторона ящика закрывается съемной картонной стенкой. На ее наружной стороне показано, как включать антенну, заземление и звукосниматель, а также указаны соответствующие положения перемычки переключателя накала.

В нижнем дне ящика имеется вырез. Он закрыт картонной крышкой, укрепленной винтами. Если понадобится осмотреть и проверить монтаж под шасси, то можно открыть эту крышку и, не вынимая шасси, произвести осмотр, а в случае необходимости — и несложный ремонт.

Для жесткости крепления ламп в панельках и предотвращения их от возможных повреждений при транспортировке приемника лампы укрепляются специальными резиновыми держателями. Поэтому в случае замены ламп новыми необходимо предварительно снять с них резиновые держатели, а после установки новых ламп — снова их надеть.

Питание приемника. Для питания приемника «Таллин Б-2» нужны два источника питания: батарея накала напряжением 1,2 — 1,4 или 2 *в* и анодная батарея напряжением 90 *в*.

Для этой цели могут быть использованы любые источники постоянного тока, обеспечивающие необходимое напряжение: гальванические элементы, батареи или аккумуляторы как щелочные, так и кислотные.

Источники питания подключаются к приемнику с помощью имеющегося у него четырехпроводного шнура, который выходит со стороны задней стенки приемника и имеет на концах четыре специальных наконечника для соединения с выводами батареи. На концах шнура имеются также бирки с соответствующими обозначениями «+ накал», «— накал», «+анод», «— анод». Концы, отмеченные «+накал» и «— накал», соединяются с соответствующими полюсами накальной батареи, а концы «+ анод» и «— анод» — с соответствующими полюсами анодной батареи. При присоединении батарей к приемнику нужно внимательно следить за тем, чтобы, во-первых, не перепутать полярности батарей, и, во-вторых, чтобы не присоединить анодную батарею к тем концам, к которым должна присоединяться батарея накала, что приведет к перегоранию всех ламп. Поэтому присоединение источников питания к приемнику лучше всего начинать с батареи накала, и, лишь убедившись в правильном ее подключении, можно подключать анодную батарею.

Рассмотрим, какие из выпускаемых нашей промышленностью элементов и батарей наиболее подходят для питания приемника «Таллин Б-2». Нити всех ламп приемника «Таллин Б-2» потребляют ток 300 *ма*, а потребление анодного тока не превышает 10 *ма*. Если же приемник переключить в экономичный режим, то потребление анодного тока не превысит 7 *ма*. Из табл. 1 (стр. 20) следует, что по вели-

чине емкости и силе разрядного тока для накала ламп приемника наиболее подходит батарея типа БНС-МВД-500.

Батарея БНС-100 обладает емкостью 100 *ач*, и нормальный разрядный ток ее не превышает 150 *ма*; емкость элемента типа 6СМВД — 150 *ач*, а разрядный ток — 250 *ма*. Поэтому для составления батареи накала к приемнику «Таллин Б-2» достаточно взять две батареи БНС-100 или два элемента типа 6СМВД и соединить их параллельно.

Элементы 6СМВД по своим электрическим и рабочим качествам и по компактности являются лучшими и, к тому же, наиболее дешевыми из всех гальванических элементов такой же емкости.

Батарею накала можно составить и из однотипных малых элементов типа 3СМВД, взяв пять таких элементов и соединив их параллельно.

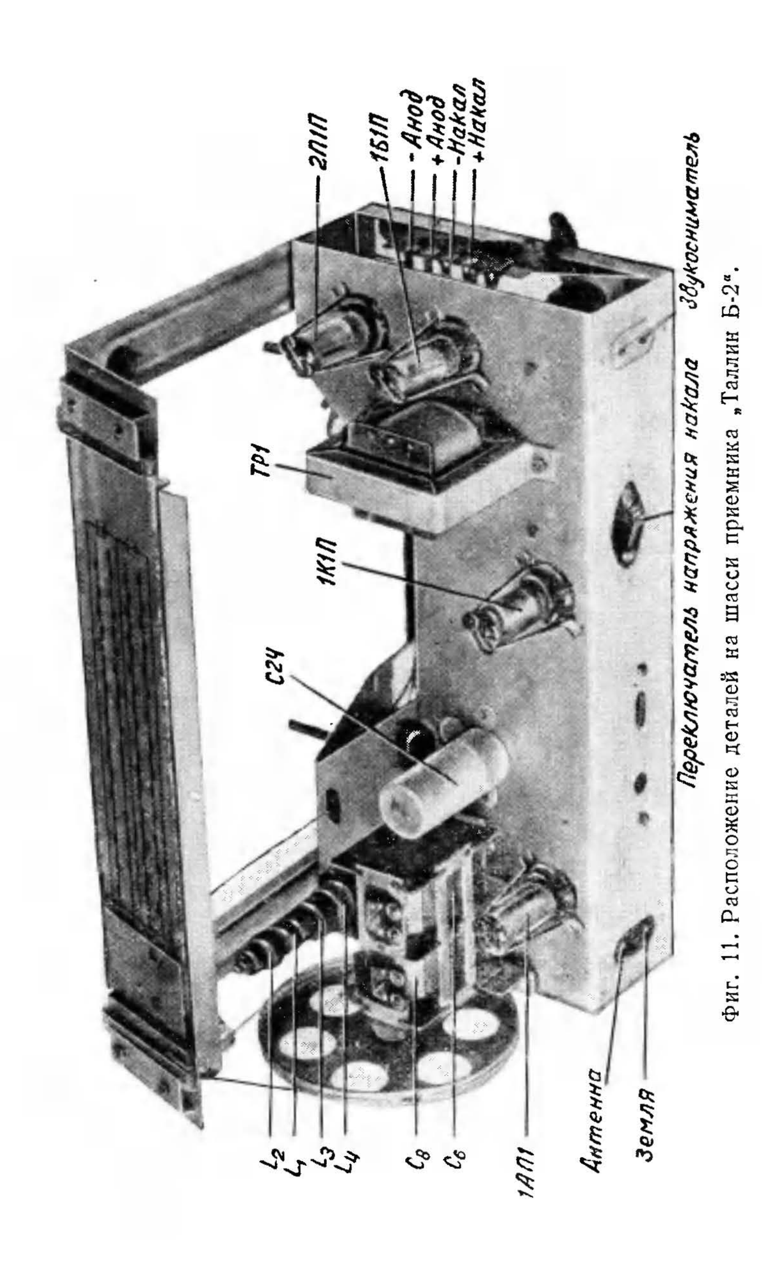
В качестве батареи накала для приемника «Таллин Б-2» можно также использовать одну банку щелочного или кислотного аккумулятора. Однако, применяя для этой цели кислотный аккумулятор в приемнике, необходимо произвести соответствующее переключение. В этом случае, перед присоединением аккумулятора к приемнику, нужно на задней стороне шасси приемника переставить перемычку переключателя напряжения накала (фиг. 11) в положение, соответствующее напряжению накала — 2 *в*.

Для питания анодных цепей приемника, как видно из табл. 1, имеется достаточное число различных по типу батарей. Наиболее многочисленную группу составляют разновидности батарей типа БАС (батарея анодная сухая). К этой группе относятся анодные батареи: БАС-80-V-1, БАС-80-Х-1 (ГАФ), БАС-80-Л-0,9 (РУФ), БАС-60-V-0,5 (ГАФ), БАС-60-Х-0,5 (ГАФ) и БАС-Г-60-Х-1,3 (ГАФ).

Эти батареи внешне ничем (кроме этикетки) не отличаются друг от друга. Размер батарей БАС-80: 215×135×70, а БАС-60 — 170×110×48 *мм*.

Батареи типа БАС не совсем подходят для питания приемника «Таллин Б-2», во-первых, потому, что обладают слишком малой емкостью (поэтому срок их службы будет ограничиваться 1—2 мес.); во-вторых, батареи БАС-60 обладают напряжением 67 — 71 *в*, а для нормальной работы приемника желательно иметь напряжение батареи около 90 *в*.

Однако когда нет выбора, можно пользоваться и этими батареями, так как приемник «Таллин Б-2» может удовлет-

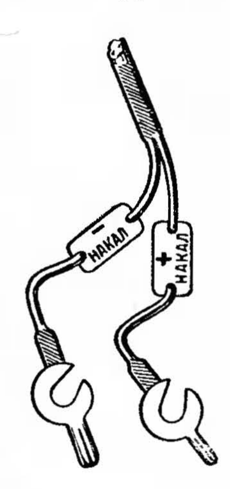


Фиг. 11. Расположение деталей на шасси приемника „Таллин Б-2".

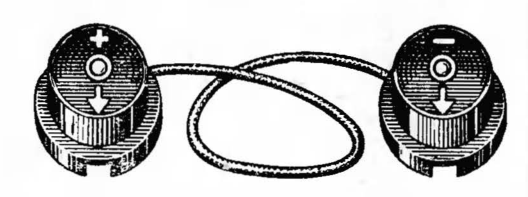
ворительно работать и при пониженном анодном напряжении, даже до 60 *в*.

Лучше всего для питания приемника «Таллин Б-2» применять анодные батареи большой емкости, способные работать без замены не менее 10—12 мес. К таким батареям относятся сухие батареи Б2С-45 и БСМВД-45. Нужно брать две таких батареи и соединять их последовательно, так как напряжение одной батареи составляет всего лишь 45—48 *в*.

Для питания приемника «Таллин Б-2» с успехом могут быть использованы комплекты, предназначенные для приемника «Искра». Для этого наконечники на накальных концах шнура питания приемника имеют штырьки различного диаметра соответственно гнездам батарей БНС-МВД 400 и БНС-МВД-95. Вообще накальные концы шнура питания приемника «Таллин Б-2» приспособлены для подключения к батареям или аккумуляторам, имеющим выводные зажимы в виде винтов, гнезда разного диаметра (типа «Искра») или обычные концы провода (фиг. 12).



Фиг. 12. Концы шнура питания приемника „Таллин Б-2" для присоединения батареи накала.

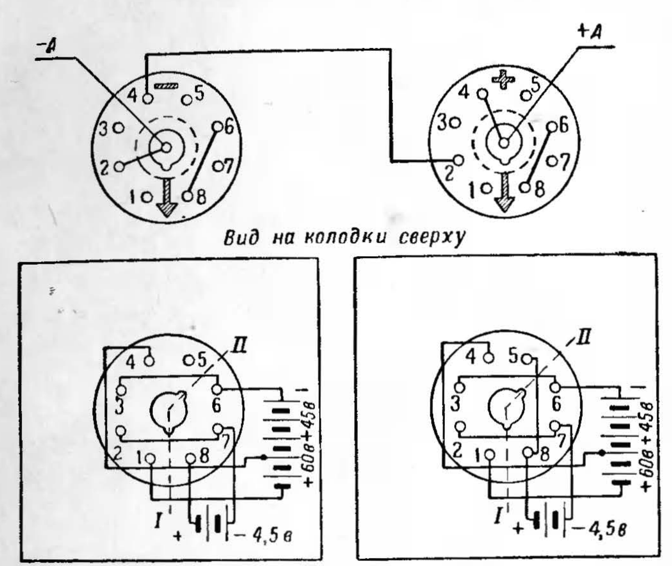


Фиг. 13. Фишки для присоединения к приемнику „Таллин Б-2" батарей типа БСГ-60-С-8, БСГ-60-С-2, 5.

Для подключения анодных батарей из комплекта приемника «Искра» к приемнику «Таллин Б-2» имеются две дополнительные фишки, соединенные между собой проводником. На фишках с противоположной стороны штырьков сделаны гнезда, отмеченные знаками «+» и «—», которые служат для подключения к соответствующим анодным концам шнура питания приемника (фиг. 13). Фишки вставляются в гнезда панелек анодно-сеточных батарей в той по-

следовательности, как это было описано в разделе «Питание приемника «Искра» (стр. 26).

Поскольку приемник «Таллин Б-2» не требует специальной сеточной батареи, схема соединения штырьков фишек выполнена так, что при подключении их к батареям типа БСГ-60-С-8 или БСГ-60-С-2,5 сеточная батарея оказывается



Фиг. 14 Электрическая схема дополнительных фишек и анодно-сеточных батарей типа БСГ-60-С-8 и БСГ-60-С-2, 5.

последовательно соединенной с анодной, и поэтому общее напряжение анодной батареи будет на 9 *в* больше.

На фиг. 14 показана электрическая схема дополнительных фишек и анодно-сеточных батарей типа БСГ-60-С-8 или БСГ-60-С-2,5.

Схема приемника. Схема приемника «Таллин Б-2» изображена на фиг. 15. Она похожа на описанную выше схему приемника «Искра». Поэтому мы остановимся лишь на тех частях ее, которыми она отличается от схемы приемника «Искра» (фиг. 9).

В приемнике «Таллин Б-2» отсутствует специальная батарея смещения на сетку выходной лампы. Напряжение сме-

щения снимается с сопротивлений R_{13} и R_{14}, включенных в минусовую цепь приемника. В этих сопротивлениях падает некоторая часть напряжения, подводимого к приемнику от анодной батареи. Эта часть напряжения и используется в качестве напряжения сеточного смещения.

Одно из сопротивлений (R_{14}), с которых снимается напряжение смещения, включается в схему лишь в том случае, когда контакты переключателя $П_7$ разомкнуты (как это показано на схеме фиг. 15). При замкнутых контактах сопротивление в работе схемы не участвует, так как оно закорочено.

При введении в схему сопротивления R_{14} изменяются анодное напряжение и сеточное смещение (первое уменьшается, второе несколько увеличивается). Это приводит к тому, что выходная мощность приемника уменьшается, но зато уменьшается и потребление энергии от анодной батареи.

Переключение приемника в экономичный режим работы и осуществляется этим переключателем $П_7$.

Приемник «Искра» не имеет такого переключения, но у него для повышения экономичности расходования анодных батарей в оконечном усилителе звуковой частоты (последняя лампа — 2П1П) используется специальная схема, позволяющая автоматически изменять сеточное смещение в зависимости от величины напряжения на выходе приемника.

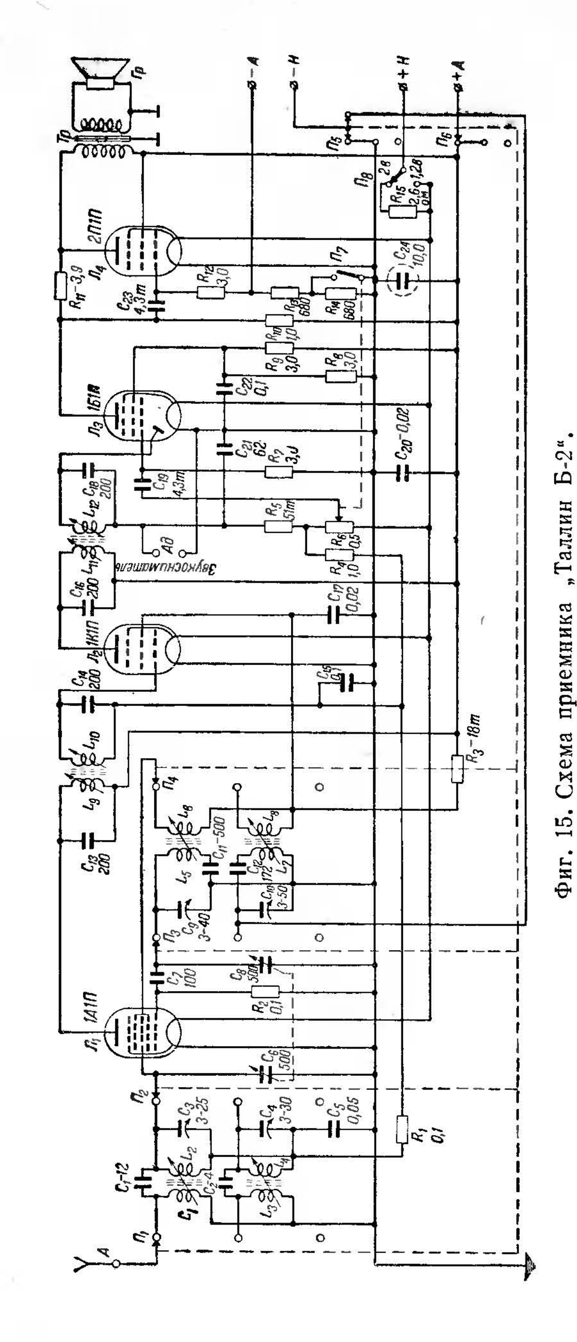
ПРИЕМНИК «РИГА Б-912»

Общая характеристика. Радиоприемник «Рига Б-912» является приемником прямого усиления. Он предназначен для громкоговорящего приема радиовещательных станций, работающих в диапазонах длинных и средних волн (от 2 000 до 725 *м* и от 575 до 207 *м*).

В основном «Рига Б-912» рассчитан на прием местных радиостанций. В сельской местности, на хорошую наружную антенну, удается принимать и отдаленные станции. Станции центрального вещания можно слушать на расстоянии до 1 000 *км* от Москвы.

Приемник имеет всего две радиолампы пальчиковой серии.

Первая из них — 1К1П — работает в качестве детектора, т. е. служит для выделения напряжения звуковой частоты из колебаний радиочастоты, принятых антенной. Вторая лампа — типа 2П1П — используется в качестве оконечного

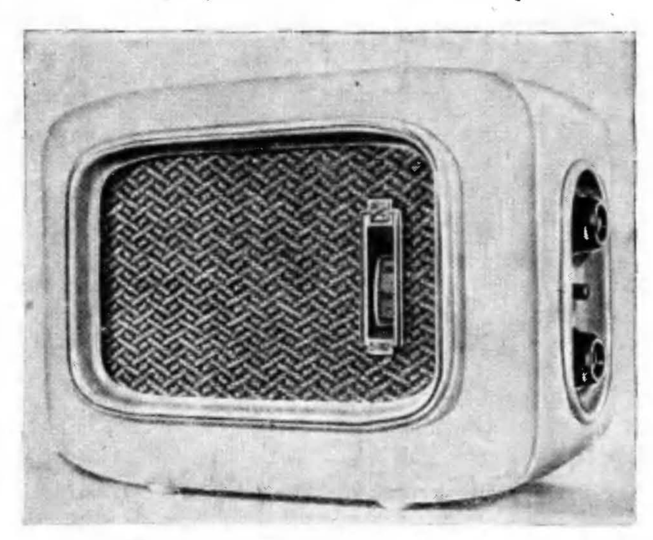


Фиг. 15. Схема приемника „Таллин Б-2".

усилителя звуковой частоты, т. е. является выходной лампой приемника.

Питание приемника осуществляется от гальванических батарей или аккумуляторов.

В приемнике применен электродинамический громкоговоритель большой чувствительности и с хорошими акустическими свойствами. Громкость звучания приемника «Рига Б-912» вполне достаточна для комнаты средних размеров.



Фиг. 16. Общий вид приемника „Рига Б-912".

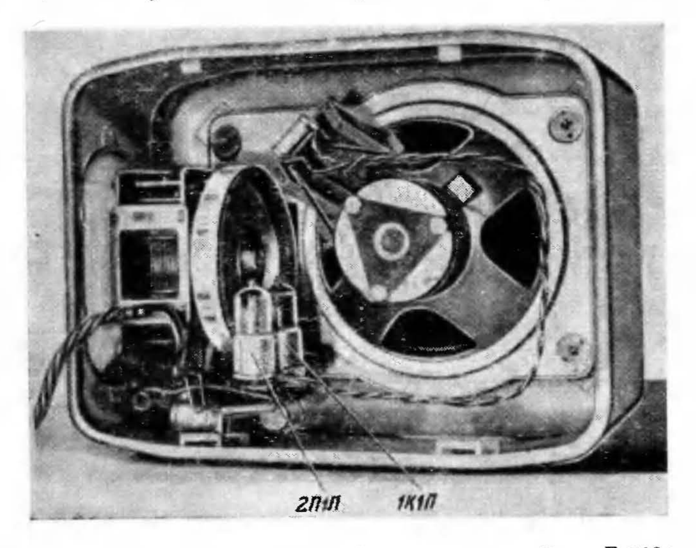
Конструктивное оформление. Приемник «Рига Б-912» вместе с электродинамическим громкоговорителем оформлен в металлическом лакированном ящике размером 275×140×206 *мм.* Внешний вид приемника изображен на фиг. 16.

Приемник имеет три ручки управления. Они находятся на правой боковой стенке металлического футляра, в углублении. Верхняя ручка служит для настройки приемника, средняя — для включения приемника и регулирования громкости, нижняя — для регулирования обратной связи.

Шкала приемника, на которой нанесены длины волны в метрах, имеет вид вращающегося барабана.

Указателем настройки служат выступы на наличнике, обрамляющем окно шкалы. Шкала и цифры длинноволнового диапазона нанесены красным цветом, средневолнового — синим.

У приемника нет специального переключателя диапазонов. Переключение осуществляется автоматически при вращении ручки настройки в момент, когда граница шкалы (переход градуировки с красных цифр на синие, или наоборот) совмещается с указателем настройки. Поэтому оба диапазона как длинных, так и средних волн перекрываются при повороте шкалы на полный оборот, т. е. на 360°. Если нужная станция работает в диапазоне длинных волн, нужно искать ее в пределах красной, если средних — в пределах синей шкалы.



Фиг. 17. Расположение деталей в приемнике „Рига Б-912"

Шасси приемника сделано из гетинакса. На нем расположены конденсатор переменной емкости, лампы и другие детали схемы. Электродинамический громкоговоритель с выходным трансформатором укреплен на передней стенке ящика с внутренней стороны.

Расположение деталей приемника показано на фиг. 17.

Ламповые панельки находятся в металлических кожухах, на которых написаны названия ламп. Эти кожухи служат для жесткого крепления ламп в панельках и одновременно являются электрическими экранами Вставлять лампы в гне-

зда нужно так, чтобы прорезь, имеющаяся в кожухах, приходилась против средней линии, разделяющей два удаленных друг от друга штырька.

Приемник прост по своей конструкции и состоит из следующих узлов и деталей: конденсатора переменной емкости, двух контурных катушек и двух катушек обратной связи, двух ламповых панелек, антенного дросселя, регулятора громкости, гнезд для подключения антенны и заземления, пяти сопротивлений, семи конденсаторов постоянной емкости, громкоговорителя и выходного трансформатора.

Ящик закрывается съемной стенкой из плотного картона. Сзади приемника имеются универсальные зажимные гнезда для присоединения проводов от антенны и заземления и шнур для подключения батарей, состоящий из четырех проводов со специальными зажимами для подключения к батареям, снабженными соответствующими надписями: +1,2 *в*; — 1,2 *в*; +80 *в*; — 80 *в*. Для устранения замыканий каждый зажим перекрывается трубкой из изоляционного материала.

Питание приемника. Для работы приемника «Рига Б-912», так же как и для «Таллин Б-2», требуются два источника питания: один напряжением 1,2—1,4 *в* — батарея накала и второй напряжением 60—90 *в* — анодная батарея.

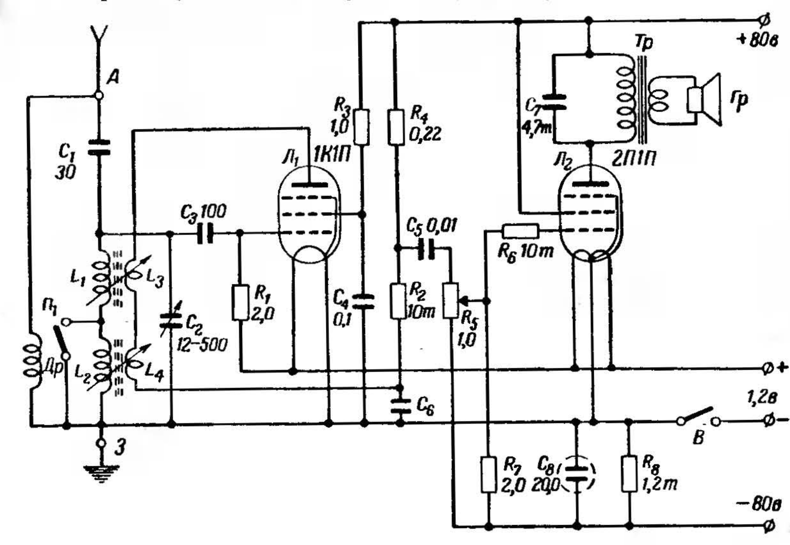
Источники питания подключаются с помощью специальных зажимов, которыми оканчивается шнур питания приемника. К концам, обозначенным +1,2 *в* и —1,2 *в*, подключается батарея накала, а к концам — +80 *в* и —80 *в* — анодная батарея.

Расход тока приемника «Рига Б-912» по цепи накала составляет 180 *ма* (0,18 *а*), а по цепи анода — 5 *ма* (0,005 *а*), т. е. почти в два раза меньше приемника «Таллин Б-2». Поэтому для питания приемника «Рига Б-912» можно взять батареи меньшей емкости. Например, можно рекомендовать очень распространенные, недорогие и почти всегда имеющиеся в продаже анодные батареи БАС-80 (емкость 1 *ач*), а для накала — два элемента типа ЗСЛ-30, соединенных параллельно (суммарная емкость 60 *ач*). Такой комплект прослужит 2—3 мес. при работе приемника по 4—5 час. в сутки. Однако можно применить и любые другие источники питания, соответствующие указанным напряжениям.

В случае использования для питания цепи накала приемника «Рига Б-912» аккумуляторов, можно взять только щелочной аккумулятор (одну банку напряжением 1,4 *в*), но

нельзя использовать кислотный, так как в приемнике «Рига Б-912» отсутствует специальное переключение в накальной цепи.

Схема приемника. Приемник «Рига Б-912» собран по схеме прямого усиления и состоит из входной цепи, связанной с антенной и служащей для выделения нужной станции, детектора и усилителя звуковой (низкой) частоты.



Фиг. 18. Схема приемника „Рига Б-912".

Принципиальная схема приемника «Рига Б-912» приведена на фиг. 18.

Входная цепь приемника состоит из двух катушек L_1 и L_2 и конденсатора переменной емкости C_2, которым и осуществляется настройка приемника. Переход с одного диапазона на другой производится переключателем $П_1$. Положение переключателя $П_1$, показанное на схеме (контакты его разомкнуты), соответствует диапазону длинных волн. В этом случае во входную цепь приемника включены обе катушки L_1 и L_2. Если же контакты переключателя замкнуты, то нижняя катушка — L_2 окажется закороченной и работать будет только верхняя катушка — L_1. Этот случай соответствует диапазону средних волн.

Переключение диапазона происходит автоматически при вращении ручки настройки. Контакты переключателя $П_1$

срабатывают от кулачка, имеющегося на оси конденсатора переменной емкости, как это схематически показано на фиг. 19.

Колебания высокой частоты из входной цепи приемника подаются непосредственно к детекторной лампе $Л_1$ (1К1П).

Для повышения чувствительности в схему приемника «Рига Б-912» введена так называемая «обратная связь».

Рядом с катушками входной цепи L_1 и L_2 изображены две катушки L_3 и L_4, которые носят название катушек обратной связи. Высокочастотные токи, проходя по катушкам L_3 и L_4, создают в катушках L_1 и L_2 напряжение высокой частоты. Это напряжение колебаний, возвращенных после детектора во входную цепь, складывается с напряжением принимаемых сигналов, благодаря чему напряжение сигналов, поступающих к детектору, увеличивается, а это равноценно повышению чувствительности приемника.



Фиг. 19. Схематическое изображение переключателя диапазонов приемника „Рига Б-912".

Приемник с обратной связью часто называют регенеративным или просто регенератором.

Для правильного наивыгоднейшего использования обратной связи надо иметь возможность ее регулировать. В приемнике «Рига Б-912» это осуществляется ручкой, связанной тягой с катушками. При вращении ручки катушки обратной связи сближаются с катушками входной цепи, и обратная связь увеличивается.

Чувствительность регенеративного приемника повышается с увеличением обратной связи. Однако увеличение обратной связи можно использовать только до определенного предела. При большой величине обратной связи приемник начинает генерировать, в контуре входной цепи приемника возникают собственные колебания высокой частоты, и приемник превращается в передатчик. Излучаемые им колебания при этом мешают работе соседних приемников и нарушают нормальную работу самого приемника. В громкоговорителе приемника будет слышен свист; такой же свист будет слышен в громкоговорителях соседних приемников.

Положение обратной связи, при котором приемник начинает генерировать, называют «порогом» генерации.

Обратная связь действует хорошо лишь при слабых сигналах. При сильных сигналах обратная связь почти никакого дополнительного усиления не дает.

Одновременно с повышением чувствительности обратная связь повышает и избирательность приемника. Однако при этом полоса частот, пропускаемая приемником, при сильной обратной связи сокращается: верхние частоты звукового спектра срезаются, и естественность звучания понижается.

Какие же выводы можно сделать из сказанного?

Обратная связь повышает чувствительность и избирательность, но ею нужно умело пользоваться. Нет надобности, например, вводить обратную связь при приеме местных или мощных, хорошо слышимых радиостанций, так как она не даст заметного увеличения громкости приема, а лишь исказит передачу. Поэтому при приеме местных станций ручку регулировки обратной связи необходимо вывести до отказа на себя, что соответствует минимальной величине обратной связи. Пользоваться обратной связью следует только при желании принять отдаленные станции, причем и в этом случае не следует злоупотреблять излишним увеличением обратной связи. В каждом отдельном случае можно подобрать наивыгоднейшую величину обратной связи. Поэтому при приеме дальних станций рукоятку обратной связи следует медленно вращать, добиваясь громкого и чистого приема, не доводя приемник до генерации.

Напряжение звуковой частоты после детектора подается на вторую, последнюю лампу приемника (2П1П) и усиливается ею.

Величина напряжения, поступающего на выходную лампу, регулируется потенциометром R_5, чем и достигается изменение громкости принимаемой станции. Выключатель питания обозначен на схеме буквой «В». Он механически связан с ручкой регулятора громкости. Поэтому при вращении ручки регулятора громкости от себя вначале послышится щелчок — выключатель «В» подключит батарею накала. При дальнейшем же вращении этой ручки будет увеличиваться громкость приема.

ПРИЕМНИК «ТУЛА»

Общая характеристика. «Тула» представляет собой комбинированный приемник, способный работать в качестве двухлампового приемника прямого усиления и обычного детекторного приемника с кристаллическим детектором.

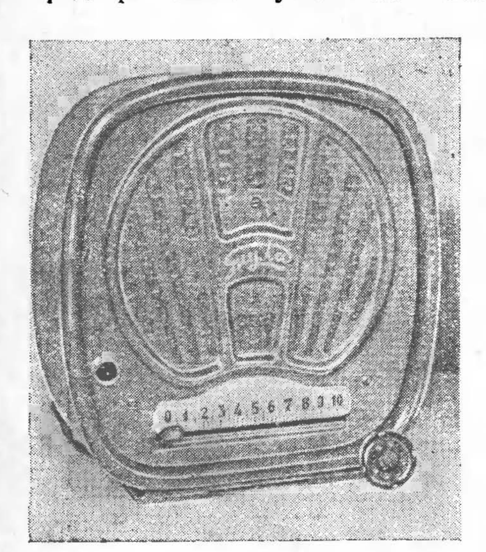
Кроме того, в приемнике имеются гнезда для подключения его громкоговорителя (как абонентского) к радиотрансляционной сети.

Приемник рассчитан на прием местных станций, работающих в диапазонах 2 000—730 *м* (длинные волны) и 560—200 *м* (средние волны).

Питание приемника осуществляется от сухих батарей, специально для него разработанных.

В приемнике «Тула» всего две лампы типа 1Б1П и 2П1П.

Первая из них — 1Б1П — выполняет роль детектора и предварительного усилителя низкой (звуковой) частоты.



Фиг. 20. Общий вид приемника „Тула".

Вторая, выходная лампа — 2П1П — работает в качестве оконечного усилителя звуковой частоты.

Громкость звучания приемника «Тула» вполне достаточна для комнаты небольших размеров.

Конструктивное оформление. Приемник «Тула» вместе с электродинамическим громкоговорителем оформлен в деревянном лакированном ящике с металлической лицевой панелью. Наружные размеры ящика приемника 230×245×95 *мм.*

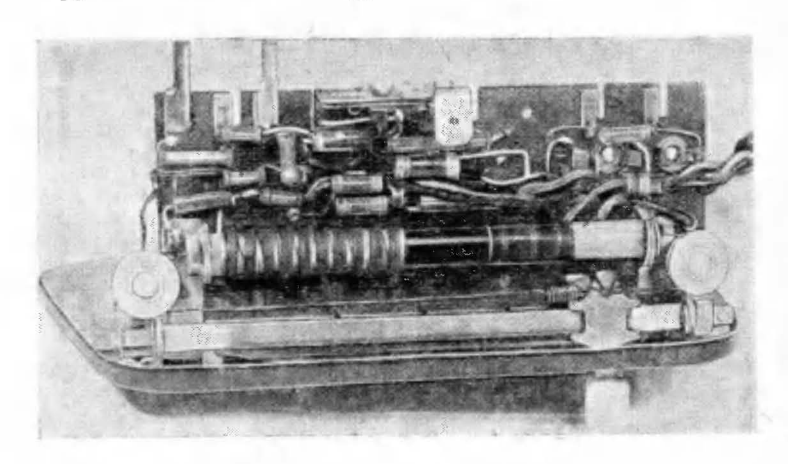
Внешний вид приемника изображен на фиг. 20. На лицевой стороне ящика расположены: прямоугольная шкала настройки, окно громкоговорителя, затянутое декоративной тканью, окно индикатора включения и ручка управления приемником.

Шкала градуирована в условных делениях от 1 до 10. Благодаря простоте шкалы положение ручки настройки, при котором слышна та или иная станция, легко запоминается.

Приемник имеет одну ручку управления, выполняющую следующие функции: настройку приемника, переключение

диапазонов, регулировку громкости, включение и выключение приемника.

Настройка на нужную станцию производится движением ручки вправо или влево вдоль шкалы приемника. Переключение с одного диапазона на другой осуществляется автоматически, когда ручка проходит середину шкалы около пятого деления. Оба диапазона перекрываются при прохождении ручки по шкале от цифры 1 до цифры 10. Если нужная



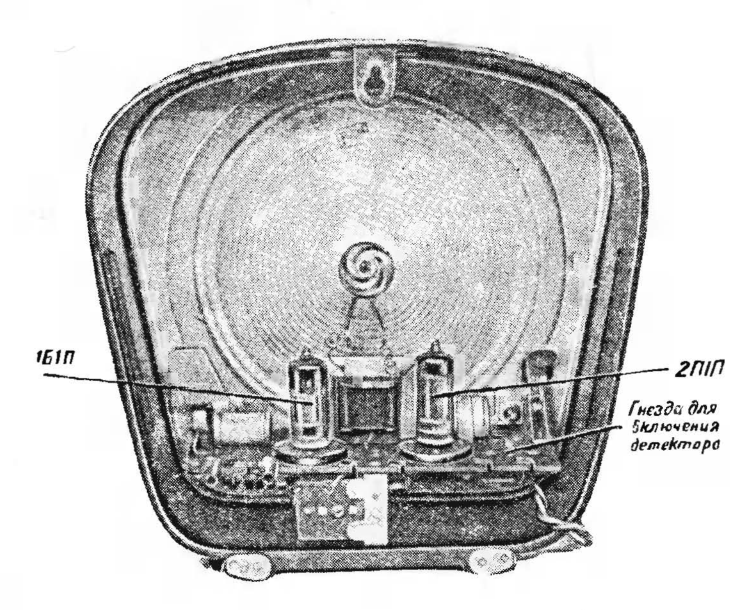
Фиг. 21. Шасси приемника „Тула". Вид снизу.

станция работает в диапазоне длинных волн, ее следует искать между первым и пятым делениями шкалы, если же в длинноволновом — между пятым и десятым делениями.

Включение приемника производится движением ручки вверх до отказа; при этом должен быть слышен щелчок, и в окне индикатора должна появиться шторка, окрашенная в красный цвет, это свидетельствует о том, что приемник включен. Регулировка громкости производится движением ручки вверх или вниз после включения приемника. Наибольшая громкость получается в верхнем крайнем положении ручки. Для выключения приемника необходимо ручку опустить вниз до отказа; при этом также должен быть слышен щелчок, а красная шторка в окне индикатора должна исчезнуть. Такое устройство значительно упрощает настройку приемника, так как отпадает необходимость пользоваться отдельным переключателем диапазонов и регулятором

громкости, и все управление приемником осуществляется с помощью лишь одной ручки.

Все узлы и детали, входящие в схему приемника, смонтированы на горизонтальной изоляционной панели. Сверху на панели расположены: радиолампы, выходной трансформатор, регулятор громкости, электролитический и бумажный



Фиг. 22. Приемник „Тула". Вид сзади при снятой задней стенке.

конденсаторы, выключатель, индикатор включения батарей и гнезда для подключения кристаллического детектора. Под панелью находятся: механизм настройки, катушка контура настройки, конденсаторы, сопротивления, детали контура обратной связи и выключатель питания. Расположение деталей приемника понятно из фиг. 21 и 22.

Электродинамический громкоговоритель укреплен на металлической передней стенке ящика. С задней стороны ящика на горизонтальной панели имеются специальные гнезда для включения антенны, заземления, телефонных трубок, а также для подключения громкоговорителя приемника в трансляционную сеть. В эти гнезда вставлены специальные наконечники, о конструкции которых можно судить по фиг. 21. В трубчатую часть наконечника могут быть вставлены либо обычная штепсельная вилка, либо провод с последующим закреплением его в наконечнике. Для этого необходимо вынуть нужный штепсель, заправить в него очищенный от изоляции конец провода, а затем пропаять или обжать его плоскогубцами.

Сзади на металлической скобе, прикрепленной к горизонтальной панели, имеются два отверстия с резьбой, в которые поочередно ввинчивается винт. С помощью этого винта осуществляется переключение накальной цепи на напряжение 2 или 3 *в*. Если этот винт завернут в нижнее отверстие, то для питания цепи накала ламп приемника необходима батарея накала напряжением 3 *в*. Если же винт переставить в верхнее отверстие, то можно применить батарею напряжением 2 *в* (фиг. 23).

Задняя сторона ящика закрыта съемной картонной стенкой, на которой имеются прорези для включения заземления и антенны, для подключения громкоговорителя в трансляционную сеть и для включения телефона. Они соответственно отмечены «З», «A_1», «A_2», «трансляция» и «телефон».

Сзади к ящику прикреплен металлический угольник с отверстием, благодаря чему приемник может быть подвешен на гвоздь, вбитый в стену.

Питание приемника. Для накала ламп приемника «Тула» требуется напряжение 3 *в*, а для питания анодов ламп — 60 *в*.

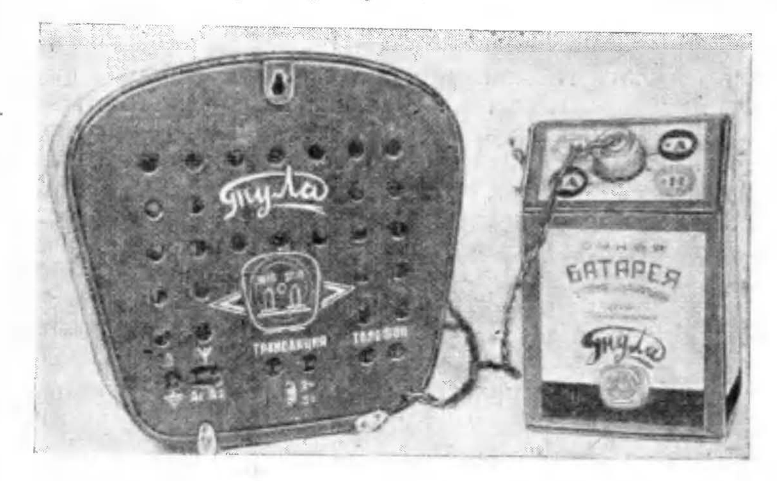
Питание приемника «Тула» осуществляется от специально выпущенных для него батарей. Внешний вид такой батареи показан на фиг. 23. Каждая батарея состоит из двух элементов типа 3С-Л-30, соединенных последовательно, и батареи типа БАС-Г-60-Л-1,3, помещенных в один общий футляр.

Два элемента 3С-Л-30, соединенные последовательно, имеют напряжение 3 *в* и выполняют роль накальной батареи. Батарея БАС-Г-60-Л-1,3 является анодной батареей; ее напряжение — 60 *в*. Концы от этих батарей присоединены к панельке с восемью гнездами, расположенной наверху батареи.

Соединение батареи с приемником производится с помощью пятиштырьковой фишки, которой оканчивается шнур питания приемника (фиг. 23). Фишка может быть вставле-

на в панельку только в одном определенном положении, так как она снабжена «ключом»— центральным стержнем с выступом, а в панельке имеется соответствующее отверстие с прорезью. Такой способ подключения батарей к приемнику исключает возможность ошибочных или неправильных подключений.

Чтобы избежать возможного перекала нитей ламп приемника «Тула», необходимо каждый раз при подключении новых свежих батарей проверять, в каком положении нахо-



Фиг. 23. Присоединение батареи к приемнику „Тула".

дится винт переключателя накала ламп, расположенный сзади приемника (фиг. 23). Новую (свежую) батарею можно присоединить к приемнику лишь только в том случае, когда винт переключателя находится в положении, отмеченном на задней стенке «3 *в*» (винт ввернут в нижнее отверстие). Лишь через некоторое время, примерно по прошествии четырехмесячного пользования приемником, когда громкость приема начнет заметно падать, следует переставить винт переключателя в верхнее отверстие, отмеченное «2 *в*».

Наличие в приемнике такого переключателя накала ламп позволяет увеличить глубину разряда накальной батареи и тем самым, возможно, лучше использовать ее емкость. Батарея, предназначенная для питания приемника «Тула», обеспечивает нормальную его работу в течение 5—6 мес. при

Фиг. 24. Схема приемника „Тула".

условии, если приемник будет работать в среднем по 3—4 часа в день.

Схема приемника. Принципиальная схема приемника «Тула» изображена на фиг. 24. В основных чертах она похожа на описанную выше схему приемника «Рига Б-912».

Но, сравнивая обе схемы, можно установить основную разницу: в контуре входной цепи приемника «Тула» нет конденсатора переменной емкости, нет потенциометра (переменного сопротивления) для регулировки громкости, отсутствует регулировка обратной связи, применена первая лампа другого типа — 1Б1П.

В контур входной цепи приемника «Тула» включен конденсатор C_2 постоянной емкости. Как же осуществляется настройка приемника на ту или иную радиостанцию?

В начале книги, рассматривая, как осуществляется радиопередача, мы говорили о том, что настройка приемника на ту или иную станцию производится изменением данных контура, например изменением расстояния между пластинами конденсатора (изменением емкости) или же включением того или иного числа витков катушки (изменением индуктивности). Оба эти способа изменения данных контура имели место во всех описанных выше приемниках. Однако то и другое можно сделать изменением только индуктивности катушки, оставляя емкость неизменной.

Изменять индуктивность катушки можно не только увеличением или уменьшением числа витков, но и введением внутрь катушки сердечника. Этот способ и положен в основу настройки приемника «Тула». Плавная настройка такого приемника осуществляется перемещением внутри катушек сердечника; грубая (переход с одного диапазона на другой) попрежнему производится переключением катушек.

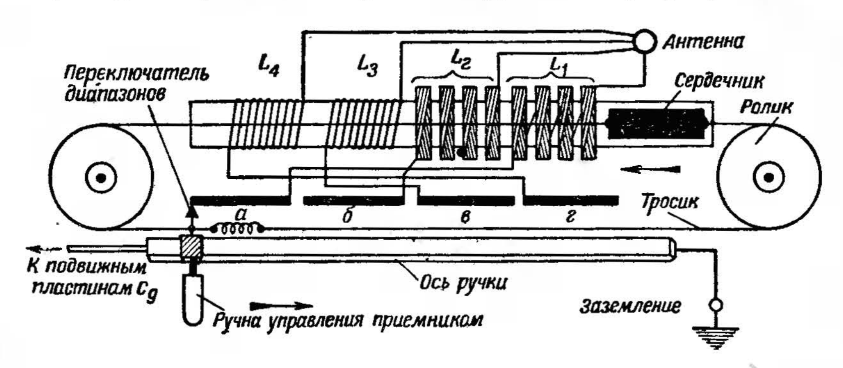
Принцип подобной настройки схематически изображен на фиг. 25.

Катушки L_1 и L_2 являются катушками длинноволнового диапазона, а L_3 и L_4 — средневолнового. При движении ручки управления слева направо сердечник поочередно вдвигается внутрь катушек L_1, L_2, L_3 и L_4. Его приводит в движение тросик, связанный с ручкой. Катушки в схему включаются поочередно: пока ползунок переключателя диапазонов скользит по пластине *а* — включена и работает только катушка L_1, но как только он перейдет на пластину *б*,— включится катушка L_2, при переходе на пластину *в* — катушка L_3, а на пластину *г* — катушка L_4.

При прохождении сердечника от начала катушки L_1 до конца катушки L_4 приемник настраивается на диапазоны волн от 2 000 до 730 *м* и от 560 до 200 *м*.

Регулирование громкости осуществляется изменением емкости конденсатора C_9, ось подвижных пластин которого механически связана с ручкой управления приемника; с ней же связан и выключатель питания B_1.

Цепь обратной связи состоит из катушки L_5 и конденсатора C_{10}. В приемнике «Тула» нет ручки для регулирования



Фиг. 25. Устройство механизма настройки в приемнике „Тула".

обратной связи. Она отрегулирована конденсатором полупеременной емкости C_{10} при заводской регулировке приемника.

В приемнике имеется два гнезда для подключения антенны A_1 и A_2. Гнездо A_1 непосредственно соединено с колебательным контуром входной цепи приемника, а гнездо A_2 — через конденсатор небольшой емкости (C_1).

Если производится прием отдаленной или маломощной станции, то антенну подключают к гнезду A_1. Принимая мощные, близко расположенные станции, антенну нужно присоединить к гнезду A_2. Если этого не сделать, то могут появиться характерные искажения звука в виде хрипа и шума, когда регулятор громкости установлен на максимум.

Отличительной особенностью приемника «Тула» от ранее описанных является то, что нити его ламп соединены последовательно и он питается от батареи накала напряжения 3 *в*. При падении напряжения батареи накала до 2 *в* в приемнике можно отключить одну половину нити накала лампы 2П1П переводом переключателя $П_1$ из положения 3 *в*

в положение 2 *в*. Этим обеспечивается дальнейшая работоспособность приемника.

Кроме того, в тех случаях, когда, например, разрядилась батарея или испортилась лампа и по каким-либо причинам нельзя достать новую батарею или лампу, приемник на этот период времени можно использовать как детекторный, не требующий ни питания, ни ламп, но работающий не на громкоговоритель, а на телефонные трубки.

Для этого надо снять заднюю стенку приемника и установить кристаллический детектор в предназначенное для него гнездо (фиг. 22). Затем поставить заднюю стенку на место, включить антенну, заземление, телефонные трубки и производить прием радиостанций обычным порядком. В этом случае в работе будет участвовать лишь часть схемы приемника. На фиг. 24 эта часть схемы изображена жирной линией.

При переходе с детекторного приема на ламповый необходимо вынуть из приемника детектор и отключить телефонные трубки.

УСТРОЙСТВО АНТЕННЫ И ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Приемные антенны предназначены для улавливания радиоволн, излучаемых передающими радиостанциями. Поэтому качество антенны, с которой работает приемник, имеет большое значение.

Наилучшие результаты при приеме отдаленных станций, меньше помех и всякого рода шумов дают наружные антенны, установленные на открытом воздухе.

Многие городские радиослушатели, из-за трудности установки в условиях города хорошей наружной антенны, пользуются комнатными (внутренними) антеннами. Ею может служить любой изолированный или оголенный провод, протянутый между двумя противоположными стенами комнаты. Для этого по углам комнаты на расстоянии 20—25 *см* от потолка вбиваются два небольших гвоздя и между ними на изоляторах натягивается антенна, как это показано на фиг. 26. Спуск делается от ближайшего к приемнику конца провода. Комнатная антенна более восприимчива к различным помехам электрического происхождения, возникающим при работе различных электрических приборов, чем наружная.

На комнатную антенну описанные в книге приемники могут принять местные и, лишь при благоприятных условиях,

наиболее мощные, близко расположенные радиостанции. Поэтому для обеспечения приема возможно бо́льшего количества радиостанций необходимо установить хорошую наружную антенну. Наиболее удобной является Г-образная антенна (фиг. 27, *а*), у которой снижение прикрепляется около изоляторов, у ближайшего к приемнику конца горизонтальной части. Может быть применена также и Т-образная антенна со снижением от середины горизонтальной части (фиг. 27, *б*), — в тех случаях, когда условия местности не позволяют применять Г-образную антенну, или же где устройство Т-образной антенны проще.



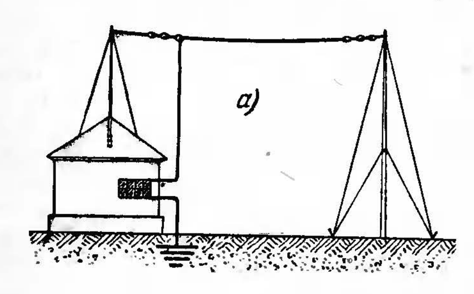
Фиг. 26. Устройство комнатной антенны.

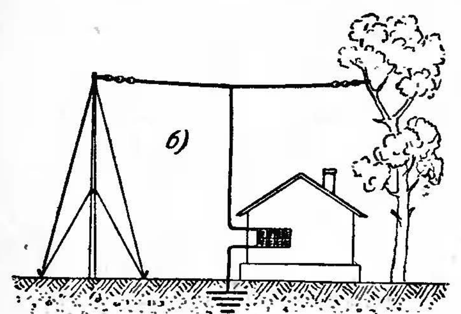
Для получения хорошего приема антенна должна быть достаточно высокой и длинной. При увеличении высоты подвеса антенны и ее длины возрастает напряжение на входе приемника от сигналов принимаемой станции, однако практически эти размеры нельзя увеличивать сверх определенного предела. Большая антенна представляет собой довольно сложное и дорогое сооружение; кроме того, очень большие антенны затрудняют настройку приемников.

Поэтому для ламповых радиоприемников длина горизонтальной части Г- или Т-образной антенны обычно составляет 15—20 *м*.

Высота подвеса антенны над крышами зданий и другими сооружениями должна быть около 4—6 *м*, а при установке мачт на земле — 10—12 *м*. Дальнейшее увеличение высоты подвеса антенны дает незначительный выигрыш в громкости приема, но приводит к заметному возрастанию атмосферных помех.

Антенны следует располагать возможно дальше от телефонных, телеграфных и токонесущих проводов, проходящих вблизи дома, в котором устанавливается приемник, и, во всяком случае, желательно, чтобы горизонтальная часть антенны была расположена перпендикулярно этим проводам.





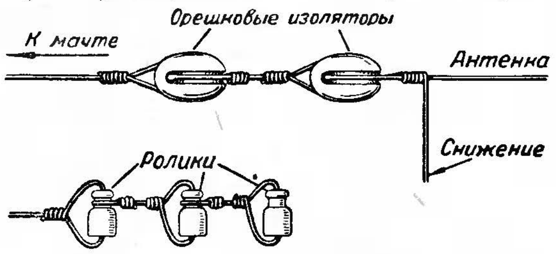
Фиг. 27. Наружные антенны.
а — Г-образная антенна; *б* — Т-образная антенна.

Лучше всего, когда вся антенна — горизонтальная часть и снижение—будет состоять из одного целого куска провода. Если это требование не может быть выполнено, то все соединения антенны следует тщательно пропаять. Необходимо помнить, что от состояния этих соединений в значительной степени зависит качество приема.

Для устройства антенны больше всего подходит специальный канатик, состоящий из большого числа скрученных между собой тонких медных жил. В крайнем случае, можно применять медные провода диаметром 1,5—3 *мм*.

При установке антенны надо обратить внимание на то, чтобы изоляция антенны от земли была возможно лучшей и чтобы провод снижения, во избежание касания при ветре, не подходил к крыше дома слишком близко. Снижение любой антенны должно спускаться вниз вертикально и проходить на расстоянии не менее 1—2 *м* от края крыши здания

и от других окружающих предметов. Поэтому антенну прикрепляют к точкам подвеса с помощью двух-трех специальных орешковых изоляторов, связанных в цепочку, как показано на фиг. 28. Расстояние между изоляторами в связке делается не менее 2—3 *см*. В качестве связывающего провода между изоляторами может быть взята любая проволока достаточной прочности. При отсутствии орешковых изоляторов можно использовать обычные фарфоровые ролики, применяемые в комнатной электропроводке. Чтобы снижение не касалось края крыши, его надо оттянуть наглухо прикрепленным к крыше деревянным шестом с изолятором на конце, как это показано на фиг. 29.



Фиг. 28. Вязка цепочек из разных изоляторов.

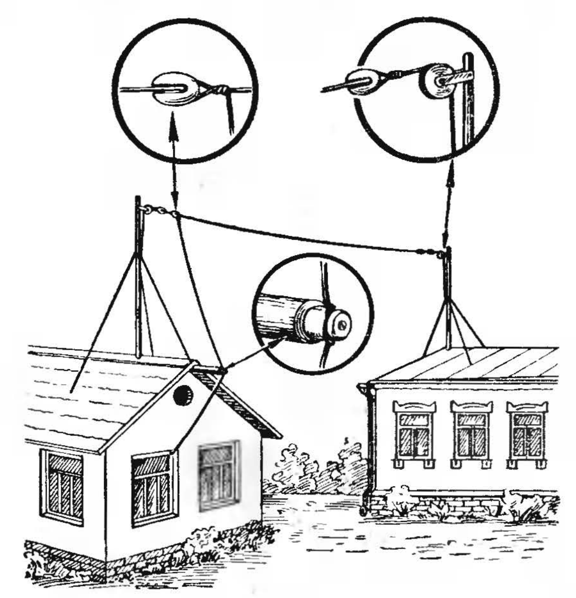
Для подвеса антенны можно использовать такие естественные опоры, как карнизы крыши, высокие деревья или же шесты (мачты), установленные на коньках или скатах крыш домов и надворных строений или вкопанных в землю. Необходимо лишь, чтобы общая высота антенны от земли была не ниже тех пределов, о которых говорилось выше. Нужно стремиться также к тому, чтобы вся горизонтальная ее часть шла параллельно земной поверхности. Если по условиям местности нельзя добиться этого, то ближайший к приемнику конец должен быть ниже удаленного конца.

Когда по близости нет высоких предметов, которые можно использовать для укрепления антенны, последнюю подвешивают на шестах, специально установленных на крышах домов (фиг. 29).

Шест устанавливается в строго вертикальном положении на конек крыши, для чего в основании шеста пилой или ножевкой делается клинообразный вырез. Затем, тремя-четырьмя оттяжками из проволоки или стального тросса шест растягивается в разные стороны и укрепляется. Оттяжки прикрепляются к крючьям или гвоздям, вколоченным в стро-

пила крыши. Установку шестов удобнее производить вдвоем. Тогда один удерживает шест в вертикальном положении, а другой крепит оттяжки.

Подъем и натяжение антенны осуществляются при помощи стального троса, проволоки или просмоленной веревки, которые пропускаются через блок, укрепленный на вершине шеста. Вместо специального блока можно использо-



Фиг. 29. Устройство наружной антенны.

вать металлическое кольцо, большой фарфоровый ролик или, наконец, большой загнутый гвоздь. Длина натяжного троса или веревки должна быть в два раза больше высоты мачты.

Рекомендуется следующий порядок подвеса антенны к опорам.

Конец цепочки изоляторов привязывается к концу мотка заготовленного антенного канатика или провода. Другой конец цепочки изоляторов привязывается к концу подъемного тросса или веревки, пропущенной через блок, или привязывается непосредственно к мачте, если на этом конце антенны не предполагается ставить блок, или закрепляется на карнизе крыши. Когда дальний от дома конец антенны укреплен, приступают к размотке канатика, передвигаясь

к месту крепления второго конца антенны. Нужно отмерить такой кусок антенного канатика, чтобы его длина была примерно равна расстоянию между точками подвеса (длина горизонтальной части) и длине снижения. После этого свободный конец отмеренного канатика пропускают через отверстие в крайнем изоляторе второй заготовленной цепочки и продергивают до тех пор, пока останется кусок провода, по длине равный расстоянию между точками подвеса антенны. Прикрепление конца антенны к изолятору производится так, как показано на фиг. 28. Свободный конец антенного провода или канатика, который предназначен для снижения, обкручивается несколько раз вокруг горизонтального антенного провода.

Затем, вторую цепочку изоляторов крепят к концу троса или веревки, пропущенной через блок мачты, установленной на крыше дома, в котором должен быть установлен приемник, и антенна подтягивается к вершине мачты, после чего второй конец подъемной веревки закрепляется в нижней части мачты (например, к вбитому в мачту гвоздю).

Если антенна устанавливается летом, провод ее не следует натягивать туго, так как зимой провод укоротится и может оборваться. В случае, когда антенна одним или обоими своими концами прикрепляется к дереву или к высокой мачте, для предохранения от разрыва при сильном ветре нужно либо натягивать ее с большим провесом, либо закреплять один конец ее не наглухо, а при помощи блока, через который перекидывается веревка или проволока с грузом.

Провод снижения, идущий от антенны внутрь здания, должен быть хорошо изолирован от стен здания. Поэтому при вводе через отверстие, просверленное в верхней части оконной рамы или стене, провод нужно пропускать в резиновой или эбонитовой трубке. Чтобы через отверстие рамы во время дождя не просачивалась вода, в него предварительно вставляют фарфоровую втулку, повернутую воронкообразным отверстием вниз. Проходящая через фарфоровую втулку резиновая трубка должна быть такой длины, чтобы она защищала снижение на расстоянии 20—25 *см* по обе стороны от оконной рамы. Введенный внутрь дома антенный провод укрепляется на стене при помощи одного или двух изоляторов (роликов) и затем через грозопереключатель подключается к приемнику.

В продаже имеются специальные наборы для устройства наружных антенн, в комплект которых входят: антенный канатик, провод для заземления, фарфоровые воронка и втулка, цепочки из изоляторов, грозопереключатель, резиновые трубки и пр.

Для нормальной работы приемников батарейного питания необходимо хорошее заземление. Заземление также совершенно необходимо в случае применения наружной антенны, ибо наружную антенну надо обязательно заземлять как во время грозы, так и во время бездействия приемника. Вероятность непосредственного попадания молнии в антенну весьма ничтожна, но при близком прохождении грозы в антенне могут появиться высокие электрические напряжения, могущие повредить приемник и оказаться опасным для самого радиослушателя. Поэтому при приближении грозы прием на наружную антенну надо обязательно прекращать, а антенну заземлять, т. е. присоединять ее непосредственно к проводу заземления, минуя приемник, что производится при помощи грозового переключателя. На время длительного перерыва в работе (например, на ночь), особенно летом, а тем более перед грозой, антенну также следует заземлять.

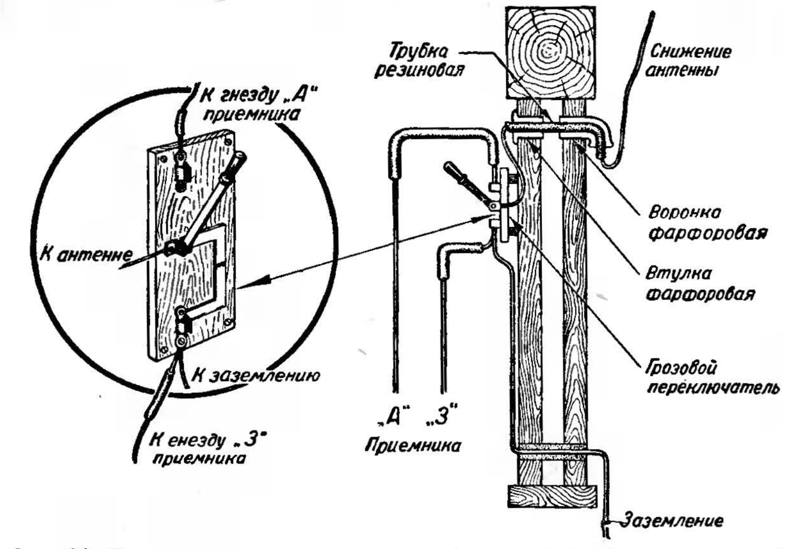
Грозовой переключатель — это перекидной переключатель ножевого типа, позволяющий быстро отключать наружную антенну от приемника и присоединять ее непосредственно к заземлению. Устройство, установка и подключение грозового переключателя понятны из фиг. 30 и не требуют специального пояснения.

В местах, где имеется водопровод, для заземления можно воспользоваться водопроводной трубой. В этом случае следует хорошо зачистить на трубе место соединения, так чтобы краска или ржавчина была совершенно удалена, обмотать зачищенную металлическую поверхность трубы металлической фольгой (станиолью) и затем плотно обматывать трубу по фольге зачищенным медным проводом. Провод заземления, насколько это возможно, следует провести к грозовому переключателю кратчайшим путем. Его нет надобности изолировать от пола и стен и можно закреплять обычными гвоздями.

В местах, где нет водопровода, хорошее заземление можно сделать, припаяв провод заземления к металлическому листу поверхностью около 0,5 *м*² и закопав его на достаточную глубину, по возможности до уровня грунтовых вод (около 2 *м*) и ниже уровня промерзания грунта зимой.

Провод заземления, в целях уменьшения электрического сопротивления и большей механической прочности, должен быть не тоньше 1 *мм*.

Приемник желательно устанавливать возможно ближе к грозовому переключателю, чтобы соединительный провод приемника с антенной был возможно короче. Это также следует учесть при определении места ввода антенны в дом.



Фиг. 30. Ввод антенны в здание и включение грозового переключателя.

Провод для соединения приемника с грозовым переключателем можно брать любой: применяемый для проводки электрического освещения, электрических звонков, телефонный — лишь бы он был изолированным. Для большей надежности и для предотвращения тресков при радиоприеме конец провода, который подключается к приемнику, рекомендуется заделать на однополюсную вилку, для чего можно использовать, например, один из штырьков обычной штепсельной вилки.

УСТАНОВКА ПРИЕМНИКА

На первый взгляд может показаться, что установка радиоприемника не такой важный и сложный вопрос, чтобы посвящать ему особую главу. Не все ли равно, где и как установить приемник? В действительности, однако, это име-

ет большое значение. От правильности установки приемника в значительной степени зависят качество и длительность его работы. Чтобы приемник работал хорошо и долго, надо соблюдать определенные правила его установки.

Приемник нельзя устанавливать на подоконнике, в сырых углах комнаты и у сырых стен. Сырость чрезвычайно вредна для приемника. Под ее действием окисляются провода и детали, места спайки и контакты, быстро разрушаются провода обмоток катушек и трансформаторов. В результате работа приемника ухудшается, а через некоторое время отсыревшие детали разрушаются и приемник совсем перестает работать. От сырости коробится и расклеивается деревянный ящик приемника.

Нельзя держать приемник и в слишком жарком месте. Высокая температура приводит к растрескиванию ящика, к чрезмерному высыханию каркасов катушек, вследствие чего могут сползти их обмотки. От воздействия высокой температуры портятся и другие детали приемника.

Приемник должен находиться в условиях нормальной комнатной температуры.

Батареи в еще большей степени боятся высокой температуры и влажности. Поэтому их также следует располагать возможно дальше от печей и влажных стен.

Не в меньшей мере вредна для приемника и пыль. Она ухудшает работу громкоговорителя и конденсаторов переменной емкости, служит причиною возникновения шумов и тресков во время приема, а отсыревшая пыль может служить причиною короткого замыкания в схеме. Очищать приемник от пыли чрезвычайно трудно, так как при этом легко испортить его детали. Поэтому приемник надо оберегать от пыли. Его нельзя помещать на сквозняке, например у открытого окна, так как сквозняки способствуют усиленному осаждению пыли. Если приемник запылился, то не нужно пытаться очистить его внутри тряпкой. Пыль надо выдуть с помощью резиновой спринцовки.

Место для установки приемника должно быть выбрано с таким расчетом, чтобы он был защищен от механических повреждений (толчков, тряски, ударов). Приемник нужно установить так, чтобы его не приходилось постоянно отодвигать, переставлять с места на место; к нему должен быть обеспечен удобный доступ. Толчки и удары портят внешний вид приемника; от толчков разрушаются соединения внутри приемника, разбалтываются детали. Под приемник рекомендуется положить кусок войлока, материи, резины или другую какую-нибудь эластичную подкладку, которая будет смягчать толчки.

Не следует на приемник ставить какие бы то ни было предметы или украшения (вазочки, статуэтки и пр.). При работе приемника эти предметы будут вибрировать и мешать слушать передачу; кроме того, они могут повредить внешнюю отделку ящика.

При выборе места для установки приемника нужно считаться с расстоянием от ввода антенны и заземления. Ввод антенны и заземления в помещение должен быть как можно ближе к приемнику, так как длинные провода способствуют увеличению помех.

Не рекомендуется располагать источники питания (в особенности аккумуляторы) в непосредственной близости от приемника. Испарения, выделяющиеся из гальванических батарей и аккумуляторов, вредно действуют на монтаж приемника; они окисляют и разъедают соединительные проводники, места спайки, а также все металлические части приемника. Шнур питания приемников имеет длину не менее 1,5 *м* и позволяет распологать батареи под столом или на специальной полочке. Под столом также надо сделать полочку, на которую и устанавливать батареи. Ставить батареи на пол не следует.

ОБРАЩЕНИЕ С ПРИЕМНИКОМ

От правильного обращения зависит не только сохранность приемника, но и качество его работы. Часто спрашивают: как долго может нормально работать приемник? Указать какой-нибудь определенный срок службы приемника трудно. Некоторые его детали, например лампы, сравнительно недолговечны. В нормальных условиях лампа работает около 1 000 час., в некоторых случаях этот срок удлиняется до 1 500—2 000 час., после чего лампы приходится заменять новыми. Ограничен срок службы и батарей, если учесть к тому же, что они, даже находясь в нерабочем состоянии, саморазряжаются, и у них с течением времени постепенно высыхает электровозбудительная масса (электролит). Поэтому батареи также через определенное время приходится заменять новыми.

Что касается самого приемника, то если не принимать во внимание случайное повреждение некоторых его деталей,

т. е. при правильном обращении с ним, срок службы приемника почти неограниченно долог и измеряется, во всяком случае, не одним десятком лет.

Правила обращения с приемником несложны и немногочисленны. Каждый радиослушатель должен усвоить их и неуклонно выполнять.

Подготовка приемника к работе. Прежде всего необходимо убедиться, установлены ли лампы в гнезда панелек.

Приемник «Таллин Б-2», «Рига Б-912» и «Тула» продаются, как правило, со вставленными на свои места лампами. Лампы у приемника «Искра» упаковываются в специальный пакет, прикрепленный к задней стенке с внутренней стороны. Поэтому необходимо отвернуть два винта, которыми крепится задняя стенка, отделить ее от ящика, вынуть лампы из пакета, установить их на свои места в приемнике и снова укрепить заднюю стенку. Если лампы были уже вставлены, следует проверить, правильно ли. О порядке расстановки ламп было рассказано при описании приемников. Затем можно приступить к подключению батарей.

Перед подключением батарей необходимо отключить цепь питания приемника. Для этого ручка регулятора громкости приемника «Искра» должна быть повернута в левое крайнее положение до отказа, и стрелка на ней должна быть направлена вниз; у приемника «Рига Б-912» — до отказа на себя; у приемника «Тула» вниз до отказа, а в приемнике «Таллин Б-2» ручка переключателя диапазона должна быть установлена в положение, при котором в окне на шкале видна цифра «0».

Приемник, внесенный в комнату зимой, нельзя сразу соединять с батареями. Необходимо, чтобы сначала исчезли все следы влаги. При присоединении батарей к приемнику нужно внимательно следить за тем, чтобы, во-первых, не перепутать полярность батарей и, во-вторых, не присоединить анодную батарею к тем концам шнура, к которым должна присоединяться батарея накала, что поведет к перегоранию ламп.

Далее к приемнику надо присоединить антенну и заземление; чтобы соединение было надежным, к концам антенного провода и заземления прикрепляют штепсельные штырьки, и эти штырьки вставляют соответственно в гнезда «антенна» и «земля», находящиеся на задней стенке приемника. После этого можно включить приемник.

Лампы батарейных приемников накаляются сразу после включения приемника, поэтому можно сейчас же приступать к настройке.

Настройка и регулировка громкости. Начинать настройку приемника надо с установки диапазона при помощи переключателя диапазонов. Его устанавливают на тот диапазон, в пределах которого работает выбранная станция или же в котором желают производить поиски интересной передачи. К приемникам «Рига Б-912» и «Тула» это не относится, так как они не имеют переключателя диапазонов, а переключение происходит автоматически при настройке приемника.

При установке диапазона следует руководствоваться индикатором, который имеется в каждом приемнике.

Предварительно нужно установить регулятор громкости в среднее положение, т. е. повернуть ручку в сторону увеличения громкости, примерно на половину ее хода. Такое положение ручки в начале приема является наиболее благоприятным. Если установить регулятор на малую громкость, можно пропустить слабую станцию, а при установке на полную громкость — передачи близких станций, а также различные трески и шумы будут слишком оглушительны.

Затем приступают к поиску станции. Для того чтобы отыскать радиостанцию, надо знать, на какой волне она работает и какому делению шкалы приемника соответствует настройка на эту волну. Ручку настройки вращают до тех пор, пока стрелка не окажется на нужном делении шкалы и не будет услышана станция.

Точность настройки имеет очень большое значение. При недостаточно точной настройке прием будет искаженным; звучание будет сопровождаться хрипами. Настраиваясь на станцию, надо очень медленно вращать ручку, чтобы найти то положение, при котором воспроизведение будет наиболее естественным. Надо настроиться так, чтобы стрелка указателя настройки установилась как раз по середине того отрезка шкалы, в пределах которого слышна данная станция. На это обстоятельство надо обратить особое внимание; в очень многих случаях слушатели не бывают удовлетворены качеством воспроизведения своего приемника именно из-за того, что они не настраиваются точно на принимаемую станцию.

Сильно ухудшает качество приема чрезмерная громкость. Не следует стремиться «выжать» из приемника наибольшую громкость и выводить регулятор громкости до отказа при приеме любой станции. Его можно устанавливать в положение наибольшей громкости только при приеме дальних, слабо слышимых станций. Громкость нужно регулировать так, чтобы она была приятной для слуха, чтобы, например, громкость человеческого голоса не превышала нормальную громкость, с которой люди обычно говорят.

Каждый раз, когда будет принята какая-нибудь новая станция, необходимо записать то деление шкалы, на котором она слышна. Проверяя прием в течение нескольких дней, можно установить, какие именно станции принимаются регулярнее и громче других.

Следует учесть, что дальние станции хорошо слышны вечером и ночью, осенью и зимой. Самый лучший прием бывает в зимние вечера. Летом в жаркую сухую погоду дальние станции принимаются хуже.

Прекращение приема. При кратковременном перерыве в пользовании приемником можно ограничиться выключением приемника при помощи выключателя.

При прекращении приема на продолжительное время, например на ночь, рекомендуется каждый раз отсоединять анодную батарею от шнура питания.

Наружную антенну по окончании приема надо заземлить с помощью грозового переключателя. В весенние, летние и осенние месяцы, когда возможны грозы, антенну необходимо заземлять даже при кратковременном прекращении приема. На ночь, или уходя из дома обязательно нужно заземлять антенну во всякое время года.

Следует учитывать, что приемник может быть поврежден не только во время грозы, но и при сухом пыльном ветре или при снегопаде в морозную погоду, когда на антенне накапливаются значительные электрические заряды. Во время грозы на наружную антенну вообще нельзя производить прием.

Обращение с ручками. При настройке приемника необходимо вращать его ручки плавно, без рывков. Если стрелка указателя настройки дошла до конца шкалы, то ручку можно вращать только в ту сторону, которая соответствует обратному ходу стрелки. Попытки повернуть ручку в другом направлении приведут к излишнему напряжению механизмов приемника, к их расшатыванию. Если ручка переключателя диапазонов не поддается переключению, надо прежде всего убедиться, в ту ли сторону мы ее переключаем и выяснить причину ее заедания. Никогда не следует в таких случаях применять усилий, так как при этом можно свернуть ручки. Следует заметить крайние положения ручек и не пытаться вращать их в том направлении, в каком они вращаться не могут.

Проигрывание граммофонных пластинок. Приемник «Таллин Б-2» может быть использован для воспроизведения граммофонных пластинок. Для этой цели небходимо иметь обычный граммофон (патефон), однако мембрану в этом случае необходимо заменить специальным прибором, носящим название звукоснимателя.

Воспроизведение граммофонных пластинок с помощью звукоснимателя через радиоприемник дает гораздо лучшие результаты, чем проигрывание на обычных патефонах с помощью акустических мембран.

Звукосниматель — это небольшой прибор, надеваемый на тонарм патефона вместо мембраны. Как и в мембрану патефона, в звукосниматель должна вставляться обычная граммофонная игла. Колебания иглы преобразуются звукоснимателем не в звук, как это имеет место при применении обычной мембраны, а в электрический ток — ток звуковой частоты,который и подается через шнур на усилительную часть приемника. Шнур от звукоснимателя заканчивается обычной штепсельной вилкой, которую вставляют в предназначенные для нее гнезда на задней стенке приемника. Громкость звука регулируется с помощью регулятора громкости приемника. Если после присоединения звукоснимателя появится шум и гудение, то надо вилку вынуть из гнезд, повернуть ее на 180° и снова вставить в гнезда.

Антенну от приемника надо отсоединить во избежание одновременного прослушивания радиопередач.

Для перехода на прием радиопередач необходимо вынуть вилку со шнуром от звукоснимателя и снова подключить антенну.

В продаже имеются звукосниматели двух типов — электромагнитные и пьезоэлектрические. Пьезоэлектрические звукосниматели обычно более чувствительны, чем электромагнитные. Это значит, что на маломощных приемниках от пьезоэлектрических звукоснимателей можно получить более громкое воспроизведение, чем от электромагнитных. Поэтому

владельцам приемника «Таллин Б-2» рекомендуется приобрести пьезоэлектрический звукосниматель.

Большим недостатком пьезоэлектрических звукоснимателей является их выход из строя при повышении температуры окружающего воздуха до 50—55°, так как это приводит к порче кристалла, находящегося в головке звукоснимателя. Обращаться с пьезоэлектрическим звукоснимателем нужно с некоторой осторожностью, так как при резких ударах по игле можно также повредить кристалл. Поэтому опускать звукосниматель на граммофонную пластинку нужно плавно, без резких толчков.

ПОМЕХИ РАДИОПРИЕМУ

Часто радиослушатель бывает недоволен своим приемником из-за различных шорохов, тресков и шумов, мешающих приему станций. Особенно громко бывают слышны эти помехи, если приемник не настроен ни на какую радиостанцию, т. е. во время его перестройки с одной станции на другую. Чаще всего раздражающие радиослушателя шорохи и трески вызываются причинами, не зависящими от приемника. Это —атмосферные помехи или помехи, создаваемые электрическими установками (местные индустриальные помехи).

Первые происходят от атмосферных разрядов и наблюдаются, главным образом, при приеме дальних станций. Сила атмосферных помех зависит от времени года и суток, а также от погоды. Летом их больше, чем зимой. Особенно усиливаются атмосферные помехи перед грозой и в ясную погоду. Днем атмосферные помехи сильнее, чем ночью. Надо отметить, что сила атмосферных помех в разных местностях неодинакова. В некоторых местах помехи достигают такой величины, что очень затрудняют прием. Устранить атмосферные помехи невозможно.

Кроме отрывистых и нерегулярных шорохов и тресков атмосферных помех, приему радиопередач часто мешают также шумы и трески, отличающиеся большим однообразием и регулярностью. Иногда они бывают столь сильными, что в течение довольно продолжительного времени (от нескольких минут до нескольких часов) заглушают прием. Такие помехи обычно наблюдаются в городах. В сельской местности их почти не бывает. Их создают близко работающие электродвигатели, аппараты электросварки, рентгеновские установки, трамваи или электропоезда, электрические звонки, телеграфные и телефонные аппараты.

Бороться с местными индустриальными помехами очень трудно. Несколько снизить их влияние можно, увеличив высоту антенны над землею и расположив ее перпендикулярно токонесущим проводам. Индустриальные помехи легче всего могут быть устранены применением особых устройств, подавляющих эти помехи у самых их источников (электродвигателей, медицинских электроаппаратов и т. д.).

Бывает также, что прием некоторых радиостанций сопровождается свистом, не изменяющим высоты тона при настройке приемника. Это явление происходит от того, что на близкой волне с принимаемой станцией работает какая-либо другая радиостанция.

Каждая радиостанция обязана работать на строго определенной, присвоенной ей длине волны. Длины волн выбираются так, чтобы станции не создавали помех одна другой. Такое распределение длин волн между радиостанциями производится на специальных международных конференциях.

Однако нередки случаи, когда две радиостанции работают на длинах волн, мало отличающихся одна от другой. Выделить в приемнике одну из таких станций невозможно, и прием каждой из них сопровождается свистом. Следует иметь в виду, что при прекращении работы одной такой станции свист пропадает. Это обстоятельство часто приводит радиослушателя к неправильному выводу, что его приемник неисправен.

ПРОСТЕЙШИЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Описанные в книге батарейные приемники просты, в них мало деталей. Это лучшая гарантия длительной безаварийной работы. Но все же их нельзя считать полностью застрахованными от повреждений и неисправностей.

Повреждения в любом месте схемы могут быть очень разнообразными. Невозможно заранее предвидеть и предсказать их. Так, например, нарушение одного из соединений в схеме или повреждение какой-либо детали может привести к тому, что приемник или совсем перестанет работать, или же будет работать ненормально — понизится громкость, появятся трески, искажения.

При аккуратном обращении, повреждение каких-либо деталей внутри приемника возможно лишь в виде редкого ис-

ключения, но все же такие случаи могут быть. К таким деталям в первую очередь относятся лампы и батареи, имеющие ограниченный срок службы. К ним принадлежат также шнуры питания, посредством которых приемники соединяются с источниками питания. Неисправности в работе приемника, связанные с этими деталями, не столь серьезны, чтобы для их устранения требовалась квалифицированная помощь. С этим делом легко справится сам радиослушатель, — владелец приемника.

В этой главе говорится о простейших повреждениях батарейных радиоприемников массового типа и о способах их исправления.

Нет приема. Полное прекращение работы приемника может быть вызвано разными причинами, но в большинстве случаев оно происходит из-за ламп. Лампы могут перегореть, потерять работоспособность (эмиссию), может нарушиться контакт с гнездами ламповой панельки.

Обнаружить перегоревшую лампу нетрудно. Работающая радиолампа заметно нагревается через несколько минут после включения приемника. Поэтому для проверки достаточно включить приемник минут на десять, снять заднюю стенку, а затем поочередно щупать рукой все его лампы. Если одна из ламп окажется холодной, то можно предположить, что она перегорела. Перегоревшую лампу можно также определить по отсутствию свечения нити накала. Если посмотреть сверху на баллон лампы в затемненном помещении, то должна быть видна раскаленная докрасна нить накала. У перегоревшей лампы не будет видно свечения. Перегоревшую лампу надо заменить новой такого же типа.

Однако радиолампа выходит из строя не только вследствие перегорания нити накала. Радиолампы могут перестать работать и тогда, когда их нити накала целы, когда они горят и накаливаются. Объясняется это тем, что у радиолампы нити накала покрываются особыми веществами, дающими возможность лампе работать при сравнительно слабом нагреве нити накала. Эти вещества от слишком сильного накала, а также с течением времени улетучиваются, и тогда лампа утрачивает способность работать, несмотря на то, что нить ее накала цела. О такой лампе говорят, что она потеряла эмиссию.

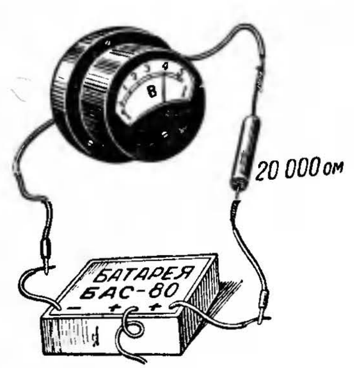
Проверку ламп «на эмиссию» производят специальными приборами. У радиослушателей таких приборов не бывает, и для них доступен только один способ проверки — поочередная замена всех ламп приемника новыми, заведомо исправными. Приемник выключают, его первую лампу вынимают и заменяют новой. Если после этого приемник не начнет работать, то его снова выключают и заменяют новой — вторую лампу. Так продолжают до тех пор, пока приемник не начнет нормально работать или пока не будут заменены все лампы. Если замена не даст результатов, то причина неисправности лежит в чем-либо другом.

Прекращение работы приемника может еще быть следствием плохого контакта штырьков лампы с гнездами ламповой панельки, а также обрыва в шнуре питания или нарушения контактов в месте соединения его с батареями. Поэтому прежде чем приступить к замене ламп, надо снять заднюю стенку приемника, вставить лампы плотнее в панельки легким нажимом на верхнюю часть лампы. Затем, следует убедиться в хорошем качестве контактов в местах соединения батарей со шнуром питания и в целости самого шнура. Перелом жил шнура под изоляцией обнаружить трудно. Для этого надо очень внимательно, сантиметр за сантиметром, просмотреть весь шнур.

Не следует также забывать, что прекращение работы приемника может объясняться неисправностью антенны или батарей. При прекращении работы приемника нужно внимательно осмотреть антенну; убедиться в том, что конец антенного провода имеет хороший контакт с антенным гнездом приемника, что грозовой переключатель не заземлен и что антенна нигде не замкнута на всем протяжении от приемника до самого отдаленного изолятора.

Описанные в этой книге приемники сохраняют свою работоспособность при снижении напряжения накала до 0,9 *в*, и анодного напряжения — до 60 *в*, за исключением приемников «Рига Б-912» и «Тула», которые допускают еще большее снижение анодного напряжения — до 40 *в*. Кроме того, приемник «Тула» сохраняет работоспособность при понижении напряжения накала до 1,5 *в*. Дальнейшее снижение напряжений приводит к прекращению работы приемников. Поэтому в случае прекращения или ухудшения работы приемника в первую очередь необходимо измерить напряжение батарей. Это можно сделать с помощью электроизмерительного прибора, так называемого вольтметра. Владельцу батарейного приемника необходимо иметь такой прибор, так как другим каким-либо способом почти невозможно определить, достаточно ли напряжение батареи для работы приемника.

Наиболее доступны для радиослушателя так называемые, «радиолюбительские» или «малые щитковые» вольтметры постоянного тока. Радиолюбительские вольтметры изготовляются на два предела измерения и соответственно имеют на шкале две градуировки: одну — на 6 *в*, другую — на 120 *в*. Таким вольтметром можно измерять как накальные, так и анодные батареи. Кроме того, он может служить и миллиамперметром — прибором для измерения силы тока. Малые щитковые приборы выпускаются на самые различные пределы измерений, от нескольких вольт и до сотен вольт. Таких приборов следует приобрести два: один — на 5 *в* для измерения сеточных батарей и батарей накала, другой — на 150 *в* для измерения анодных батарей. В крайнем случае, можно ограничиться одним вольтметром на 5 *в*. Его можно приспособить и для измерения анодных батарей. Для этого последовательно с ним необходимо включить дополнительное сопротивление 20 000 *ом*, как это показано на фиг. 31. В таком виде прибором можно измерять напряжения до 100 *в*. Каждое деление шкалы в этом случае будет соответствовать не 1 *в*, а примерно 20 *в*. Однако полученная таким образом стовольтовая шкала будет менее точна, чем пятивольтовая; ее нужно считать приблизительной и при первой возможности проверить по фабричному прибору. Этой точности вполне достаточно, чтобы определить исправность батарей.



Фиг. 31. Измерение анодных батарей вольтметром с пятивольтовой шкалой.

Следует сказать несколько слов о том, как пользоваться вольтметром при измерениях напряжения батарей. Необходимо иметь в виду, что выводные зажимы вольтметров постоянного тока отмечены знаком «+» и «—». Присоединять вольтметр к батарее необходимо так, чтобы его зажим, отмеченный знаком «+», был соединен с плюсом батареи, а зажим со знаком «—» — с минусом батареи. Если вольтметр присоединить наоборот, то его стрелка будет стремиться отклониться в противоположную сторону (за начало шкалы), а так как на краях шкалы обычно имеются упоры, предохраняющие стрелку вольтметра от западания за пределы шкалы, стрелка упрется в упор у начала шкалы и будет стоять на месте, около нуля. Это обстоятельство при измерениях может ввести в заблуждение.

Для удобства работы с вольтметром к его зажимам необходимо присоединить гибкие провода длиной 40—50 *см*. Во избежание неправильного присоединения вольтметра к батарее рекомендуется эти провода окрасить в разные цвета.

Работа приемника ухудшилась. Неисправность приемника может выразиться не только в полном прекращении его работы, но и в ее ухудшении, например: громкость воспроизведения может уменьшиться, могут появиться хрипы, искажения, приемник перестанет принимать станции в некоторых участках диапазона. В этих случаях в первую очередь надо проверить батареи, и «подсевшую» батарею заменить новой. При свежих батареях неисправности такого рода обычно объясняются тем, что одна или несколько ламп частично потеряли эмиссию. Если это произошло с преобразовательной лампой — 1А1П, то приемник обычно работает нормально только в части диапазона. Если же уменьшилась эмиссия какой-либо из последующих ламп, то качество приема ухудшается, громкость снижается, возникают хрипы и искажения. В таких случаях нужно поочередно проверить все лампы путем их замены.

Ухудшение приема может объясняться также обрывом или заземлением антенны, а также обрывом провода заземления.

Приемник работает тихо, а временами «выкрикивает». Это может происходить оттого, что антенна касается крыши или водосточной трубы, особенно в дождливую погоду. В этом случае приемник работает тихо, громкость недостаточна. Под действием ветра антенна временами отходит от этих предметов и в эти моменты громкость восстанавливается до нормальной, и приемник «выкрикивает», причем это явление может сопровождаться треском или щелчками.

Прием сопровождается тресками. Обычно трески обусловливаются атмосферными или индустриальными помехами. Бывает также, что они вызываются плохими прерывистыми контактами в радиоприемной установке. Чаще всего это происходит, когда антенна или ее снижение касается крыши дома, водосточных труб, стен или ветвей деревьев. Во время ветра в месте соприкосновения получается трущийся кон-

такт, что и вызывает трески не только в приемнике владельца радиоустановки, но даже в приемниках его соседей.

Причиной тресков могут быть плохие контакты в самом приемнике. Чтобы определить, где находится источник тресков, поступают следующим образом. Когда трески слышны сильно, антенну отсоединяют от приемника, не выключая его и не трогая регулятор громкости. Если трески при этом становятся чуть слышными, то источник тресков находится вне приемника, тогда надо осмотреть антенну. Если же они продолжаются с прежней силой, то это указывает на неисправность в приемнике.

Иногда трески появляются при легком сотрясении приемника. Источником тресков в приемнике могут быть неисправная лампа или наличие плохого контакта ножек лампы с гнездами панельки. Прежде всего необходимо проверить, плотно ли вставлены лампы в гнезда панельки.

Неисправную лампу можно определить так: у включенного приемника снимают заднюю стенку, устанавливают регулятор громкости в половине наибольшей громкости. Затем слегка постукивают по лампам тупым концом карандаша или легкой деревянной палочкой. При «простукивании» неисправной лампы в динамике приемника появится сильный треск. При этом надо иметь в виду, что треск, но меньшей силы, может быть слышен при постукивании и по другим лампам или деталям приемника, так как эти легкие механические сотрясения передаются через шасси лампе, являющейся причиной тресков.

Обанаружив неисправную лампу, надо заменить ее новой того же типа. Если замена ламп не даст нужного результата, то следует обратиться за технической помощью к специалисту, так как в этом случае, очевидно, нарушен контакт в монтаже.

Пропадание приема. Иногда через некоторое время после включения приемника наблюдается частичное или полное исчезновение приема. Причиной такого пропадания приема обычно бывает разрядившаяся батарея или какая-нибудь деталь, повреждение которой непостоянно, а происходит только при разогреве или под высоким напряжением. Этой деталью чаще всего оказывается лампа.

Разрядившаяся батарея обладает тем свойством, что после того как она постоит некоторое время в нерабочем состоянии, ее напряжение восстанавливается почти до нормальной величины. Однако такая батарея после «отдыха» может проработать очень непродолжительное время, несколько минут. В этом случае включенный приемник после длительного, например ночного, перерыва первые несколько минут будет работать нормально, а затем постепенно умолкнет. При такого рода явлениях необходимо прежде всего проверить батареи, измерить их напряжения. Измерения необходимо производить при включенном приемнике, не отсоединяя от него батарей. В противном случае будет очень трудно обнаружить разрядившуюся батарею.

Если батареи исправны, то причину надо искать в лампах. В этом случае необходимо поочередно заменить лампы приемника новыми, заведомо пригодными, чтобы, таким образом, обнаружить неисправную.

Если указанными способами радиослушателю не удастся восстановить нормальную работу приемника, то для его ремонта придется обратиться в специальную мастерскую или к опытному радиолюбителю. Не обладая знаниями в области радиотехники, не следует пытаться разбирать приемник и разыскивать в нем повреждения.

ОБОЗНАЧЕНИЯ ВЕЛИЧИН КОНДЕНСАТОРОВ И СОПРОТИВЛЕНИЙ НА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМАХ, ПРИВЕДЕННЫХ В КНИГЕ

Электрические величины конденсаторов и сопротивлений на схемах указаны в тех единицах, которые приняты для их измерения. Величины емкости конденсаторов выражаются в микромикрофарадах (*мкмкф*) и микрофарадах (*мкф*), а величины сопротивлений — в омах (*ом*) или мегомах (*мгом*). Одна микрофарада равна одному миллиону микромикрофарад, а один мегом — одному миллиону ом.

Чтобы не загромождать чертежи многочисленными обозначениями, в книге принята следующая система условных обозначений: величины емкости конденсаторов от 1 до 999 *мкмкф* указаны целым числом без наименования. Емкости от 1 000 до 99 000 *мкмкф* указаны числом тысяч с буквой „*т*". Емкости более 100 000 *мкмкф* выражены в микрофарадах и обозначены в виде десятичных дробей.

Таким же способом указаны и величины сопротивлений. Сопротивления величин от 1 до 999 *ом* обозначены в целых числах, от 1 000 до 99 000 *ом* — числом тысяч с буквой „*т*"; сопротивления бо́льшие, чем 100 000 *ом*, выражены в мегомах и обозначены в виде десятичных дробей.

Величины на схемах указаны рядом с наименованиями деталей. Например, C_3 — 390 означает: конденсатор, имеющий в данной схеме порядковый номер 3, обладает емкостью 390 *мкмкф*.

На схеме	C_2 200	означает	C_2 200 *мкмкф*
„ „	C_4 3,3 *т*	„	C_4 3 300 *мкмкф*
„ „	C_6 0,1	„	C_6 0,1 *мкф* = 100 000 *мкмкф*
„ „	C_8 20,0	„	C_8 20 *мкф*
„ „	R_6 500	„	R_6 500 *ом*
„ „	R_7 1,5 *т*	„	R_7 1 500 *ом*
„ „	R_8 0,3	„	R_3 300 000 *ом* = 0,3 *мгом*
„ „	R_9 2,0	„	R_9 2 *мгом*

Применение подобной системы обозначения электрических величин деталей делает схемы более удобными для чтения.

ПРИЕМНИК „ТАЛЛИН Б-2"

КАТУШКИ

Обозначение на схеме	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5
Наименование	Антенная катушка диапазона средних волн	Контурная катушка диапазона средних волн	Антенная катушка диапазона длинных волн	Контурная катушка диапазона длинных волн	Катушка гетеродина диапазона средних волн
Число витков	350	105	1 220	392	75
Провод	ПЭЛ-1 0,1	ЛЭШО 0,07×7	ПЭЛ-1 0,1	ЛЭШО 0,07×7	ЛЭШО 0,07×7

Обозначение на схеме	L_6	L_7	L_8	L_9, L_{10}, L_{11}, L_{12}
Наименование	Катушка обратной связи гетеродина диапазона средних волн	Катушка гетеродина диапазона длинных волн	Катушка обратной связи гетеродина диапазона длинных волн	Катушки контуров промежуточной частоты
Число витков	17	173	40	190
Провод	ЛЭШО 0,07×7	ЛЭШО 0,07×7	ЛЭШО 0,07×7	ЛЭШО 0,07×7

Примечание: Катушки L_1, L_2, L_3, L_4 намотаны на одном каркасе; то же — катушки L_5, L_6, L_7, L_8.

ВЫХОДНОЙ ТРАНСФОРМАТОР

Обмотка	Первичная	Вторичная
Число витков	4 800	83
Провод	ПЭЛ 0,15	ПЭЛ-1 0,8

Примечание: Сердечник из пластин типа Ш-22, набор 16 *мм*.

ПРИЕМНИК „ТУЛА"

КАТУШКИ

Обозначение на схеме	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5
Наименование	Катушки диапазона длинных волн		Катушки диапазона средних волн		Катушка обратной связи
Число витков	5×100	5×60	140	85	многослойная
Провод	ПЭЛШО 0,15	ПЭЛШО 0,15	ПЭЛ-1 0,15	ПЭЛ-1 0,15	ПЭЛ-1 0,05

Примечание: Катушки L_1, L_2, L_3, L_4 намотаны на одном каркасе. Сопротивление обмотки L_5 постоянному току 1 000 *ом*.

ВЫХОДНОЙ ТРАНСФОРМАТОР

Обмотка	Первичная	Вторичная
Число витков	2 500	56
Провод	ПЭЛ-1 0,09	ПЭЛ-1 0,55

Примечание: Сердечник из пластин типа Ш-18, набор 18 *мм*.

Цена 2р. 40 к.

ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

Москва, Шлюзовая набережная, дом 10

МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

под общей редакцией академика А. И. БЕРГА

ПЕЧАТАЮТСЯ И В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ ПОСТУПЯТ В ПРОДАЖУ

БЯЛИК Г. И., Широкополосные усилители.
ГАНЗБУРГ М. Д., Экономичный батарейный супергетеродин.
ЕЛЬЯШКЕВИЧ С. А., Промышленные телевизоры и их эксплоатация.
МАКСИМОВ М. В., Телеизмерительные устройства.
ПЕТРОВСКИЙ Б. Н., В помощь радиолюбителю-рационализатору.

ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ И ПОСТУПИЛИ В ПРОДАЖУ

БЕКТАБЕГОВ А. К. и ЖУК М. С., Рекордер для записи на диск, 32 стр., ц. 1 р.
БОРИСОВ В. Г, Радиокружок и его работа, 72 стр., ц. 2 р. 35 к.
БОРИСОВ В. Г., Юный радиолюбитель, 352 стр., ц. 12 р.
ДОГАДИН В. Н. и МАЛИНИН Р. М., Книга сельского радиофикатора, 288 стр., ц. 15 р.
ЛЕВИТИН Е. А, Выходная ступень радиоприемника, 56 стр., ц. 1 р. 75 к.
ОРЛОВ В. А., Измерительная лаборатория радиолюбителя, 80 стр., ц. 2 р. 25 к.
ПРОЗОРОВСКИЙ Ю. Н., Радиоприемники для местного приема, 56 стр., ц. 1 р. 65 к.

ПРОДАЖА во всех книжных магазинах и киосках СОЮЗПЕЧАТИ